ANNALES

DU

MUSÉE DE MARSEILLE

PERSONNEL DU MUSÉE

A. VAYSSIÈRE, Directeur. — (Zoologie générale et Ostéologie).

J. RÉPELIN, Conservateur. — (Géologie et Minéralogie).

L. LAURENT, Conservateur. -- (Paléontologie végétale).

P. SIÉPI, Taxidermiste.

M. AUBERT, Aide-Naturaliste.

M. COUTURIER, Aide-Naturaliste.

ANNALES

DU

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

DE MARSEILLE

PUBLIÉES AUX FRAIS DE LA VILLE

SOUS LA DIRECTION

de M. le Professeur A. VAYSSIÈRE

Directeur du Muséum — Professeur à la Faculté des Sciences

Fondateur : PROFESSEUR A.-F. MARION

TOME XV



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
22-24-26, Avenue du Prado, 22-24-26

1915-1916

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL

NOMMANT LE DIRECTEUR DU MUSÉE

Nous, Préfet des Bouches-du-Rhône, Chevalier de la Légion d'Honneur ;

Vu la proposition de M. le Maire de Marseille en date du 10 Novembre 1915 ;

Vu le Décret du 25 Mars 1852 ;

ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — M. Albert Vayssière, Professeur à la Faculté des Sciences, Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille, est nommé Directeur de ce même Muséum, en remplacement de M. Vasseur, décédé.

ARTICLE 2. — M. le Maire de Marseille est chargé d'assurer l'exécution du présent arrêté.

Marseille, le 22 Novembre 1915.

Le Préfet.
Signé : SCHRAMECK.

POUR COPIE CONFORME :

Le Secrétaire Général,
Signé : RAMBERT.

CERTIFIÉ CONFORME :

Le Maire,
E. PIERRE.

AVERTISSEMENT

Liste de tous les volumes parus depuis la création de ces Annales *et la date de leur publication :*

Tome I (1re partie, 1882-1883 ; 2me partie, 1882-1883).

Tome II (1884-1885).

Tome III (1886-1889).

Tome IV (fasc. I, 1891 ; fasc. II, 1892 ; fasc. III, 1893).
Ce tome a aussi paru en un seul volume.

Tome V (fasc. I, 1897 ; fasc. II, 1899).

Série II. — *Bulletin.* — Tome I (fasc. I, 1898 ; fasc. II, 1899 et supplément 1900).

Tome VI (Section de Zoologie), 1901.

Tome VII (Section de Géologie), 1902.

Tome VIII (Section de Zoologie), 1903.

Tome IX (1re partie, 1904-1905 ; 2me partie, 1904-1905).

Tome X (1906-1907).

Tome XI (1907).

Tome XII (1908).

Tome XIII (1915).

Tome XIV (1912).

La correspondance et les envois doivent être directement adressés à Monsieur le Directeur du Musée.

TABLE DES MATIÈRES

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 1

ÉTUDE

SUR UN

CYRTOMAIA SUHMI

DU MUSÉE DE MARSEILLE

PAR

M. E.-L. BOUVIER



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1915

ÉTUDE

SUR UN

CYRTOMAIA SUHMI

DU MUSÉE DE MARSEILLE

PAR

M. E.-L. BOUVIER

Le Muséum d'Histoire naturelle de Marseille possède un crabe oxyrhynque très remarquable (1), le plus beau à coup sûr de la collection où il prend place, et peut-être de toutes les collections françaises. Il appartient au genre *Cyrtomaia* Miers et dépasse de beaucoup en dimensions tous les exemplaires actuellement connus de ce genre ; en effet, sa carapace mesure plus de 100 millimètres de la pointe du rostre médian au bord postérieur, alors que dans le plus grand spécimen connu de la plus grande espèce, *C. Smithi* M. Rathbun, la même longueur atteint au plus 70 millimètres ; l'envergure totale de ce dernier atteint environ 1 mètre, tandis qu'elle dépasse 1 m. 29 dans notre exemplaire dont les pattes sont d'ailleurs relativement plus courtes.

Le spécimen du Musée de Marseille se distingue en outre par la forme de ses chélipèdes dont les pinces sont aplaties dans le sens dorso-ventral, et se dilatent régulièrement jusqu'à l'articulation du doigt mobile où leur largeur devient trois fois plus grande qu'à la base. Cette disposition frappante n'avait été constatée qu'une fois dans le genre, chez un mâle de *C. Goodrigei* Mc Ardle décrit par M. Mac Gilchrist (*1905*, 290) ; tous les autres mâles connus ont, comme les femelles, des pinces subcylindriques à peine dilatées vers la base des doigts.

---

(1) Cet exemplaire, qui a été inscrit sous le n° 3745, a été donné au Musée d'Histoire naturelle de Marseille, en 1890, par MM. Boyer-Muraour et Célestin Lombard, avec mers du Japon comme indication de provenance.

Abstraction faite de sa grande taille et de cette structure curieuse sur lesquelles je reviendrai plus loin, le magnifique spécimen du Musée de Marseille présente les caractères essentiels du *C. Suhmi* Miers et, parmi les deux formes, *typica* et *platyceros*, reconnues dans cette espèce par M. Doflein (*1904*, 54, 55), se rapproche surtout de la forme *typica*. Comme cette dernière, en effet, il se distingue de la forme *platyceros* par ses épines plus longues et plus fortes, par ses yeux plus dégagés des orbites, par ses cornes rostrales bien plus longues et non aplaties, par ses pointes gastriques fort peu divergentes et inclinées en avant, par les petites épines peu nombreuses qui séparent les parties supérieure et inférieure des régions branchiales ; la carapace est unie comme dans la forme *typica* et c'est tout au plus si l'on y trouve quelques petites saillies qui, sans doute, devaient servir de base à des poils disparus ; en tout cas, elle est dépourvue des granulations et des petites pointes qui l'ornent en grand nombre dans la forme *platyceros*.

L'exemplaire, toutefois, ne ressemble pas complètement à la forme *typica* telle qu'on peut la comprendre d'après Miers (*1886*, p. 16, Pl. III, fig. 2 et 2a) et Doflein (*1904*, p. 54, Pl. XIX, fig. 1 et 2) : ses longues pointes rostrales et gastriques, au lieu d'être droites comme dans la forme typique, s'infléchissent fortement vers le bas et sont beaucoup plus divergentes ; en avant de la grande pointe gastrique impaire s'élève une très petite saillie aiguë qui rappelle la saillie plus forte des *platyceros* et semble faire totalement défaut dans la forme *typica*, enfin la longue corne branchiale antérieure de cette dernière se réduit à une médiocre pointe (de 4 millimètres) dans l'exemplaire de Marseille où, d'ailleurs, les deux autres épines de la partie supérieure de chaque région branchiale sont à peine indiquées ; j'ajoute enfin que la carapace est relativement plus large et rappelle à ce point de vue la forme *platyceros ;* d'après M. Doflein, le rapport de la longueur à la largeur est égal à 1 dans la forme *typica* et à 0.90 dans la forme *platyceros ;* il atteint 0.92 dans l'exemplaire de Marseille.

Le Muséum d'Histoire naturelle de Paris ne possède aucun *Cyrtomaia*, ce qui m'empêche de pousser plus loin la comparaison. Mais on peut admettre que les différences précédentes ne sont pas dues à la très grande taille de notre exemplaire, car M[lle] Rathbun (*1906*, 877) observe que les épines du *Cyrtomaia Smithi* diminuent de longueur avec l'âge. Or certaines épines de l'exemplaire de Marseille, sont plus longues que celles de la forme *typica*, d'autres (épines branchiales antérieures) sont beaucoup plus courtes, de sorte qu'il y a lieu de croire que nous nous trouvons en présence d'une forme nouvelle du *C. Suhmi* ; ce sera, si l'on veut, la forme *curviceros*.

On peut grouper et caractériser comme il suit, les différentes espèces et formes du genre :

I. — Pédoncules oculaires grêles, beaucoup plus longs que deux fois le diamètre de la cornée et dépassant en avant la base des cornes rostrales ; l'épine externe de l'orbite et l'épine hépatique sont longues et subégales ; une forte pointe médiane en arrière, près du bord postérieur de la carapace ; (les cornes rostrales sont larges et courtes) :

- Deux fortes épines dorsales sur chaque région branchiale, une seule épine gastrique médiane ; pointe rostrale médiane lamelleuse. — **C. Lamellata**, M. Rathbun (*1906*, 879), Iles Hawaï
- Une forte épine dorsale sur chaque région branchiale, deux épines gastriques médianes. — **C. Murrayi**, Miers (*1886*, 15), Iles Tulur

II. — Pédoncules oculaires courts, longs au plus deux fois comme la largeur de la cornée, et souvent n'atteignant pas la base des cornes rostrales ; l'épine orbitaire externe beaucoup plus longue que l'épine hépatique ; pointe médiane postérieure de la carapace rudimentaire ou nulle :

- Une petite saillie aiguë au bord supérieur de l'orbite ; les épines gastriques paires sont de courtes saillies aiguës non développées en corne ; épines branchiales dorsales rudimentaires ou nulles ; deux saillies gastriques impaires. — **C. Smithi**, M. Rathbun (*1893*, 229), Iles Hawaï
- Pas de saillie aiguë au bord supérieur de l'orbite ; les épines gastriques paires sont développées en cornes ; une au moins des épines branchiales très saillante et plus ou moins longue.
  - Cornes rostrales courtes et subparallèles formant un U, une petite saillie gastrique impaire en avant de la grande. — **C. Goodridgei**, Mc Ardle (*1900*, 472), Ceylan, Iles Andaman
  - Cornes rostrales divergentes en V — **C. Suhmi**, Miers (*1886*, 16).
    - Cornes rostrales courtes et déprimées ; une petite saillie gastrique impaire en avant de la grande, cornes gastriques médiocres et très divergentes, carapace granuleuse. — **C. Suhmi platyceros**, Doflein (*1904*, 55), Au large de la côte africaine orientale
    - Cornes rostrales et gastriques longues, coniques, grêles, peu divergentes.
      - Épines branchiales dorsales bien développées, l'antérieure en corne longue. — **C. Suhmi typica**, Miers, Doflein (*1904*, 55), Iles Tulur, Sumatra, Nikobar, Travancore
      - Épines branchiales postérieures peu développées, l'antérieure médiocre, non en corne ; cornes rostrales et gastriques arquées. — **C. Suhmi curviceros**, Japon

Ce tableau montre que la forme *platyceros* présente des grandes ressemblances avec le *C. Goodrigei*, alors que la forme du Musée de Marseille se range plutôt dans le voisinage de la forme *typica*.

Les exemplaires connus de cette dernière forme sont de médiocre taille ; le plus grand est le type trouvé par le Challenger, aux îles Tulur, et figuré par Miers (*1886*, Pl. III, fig. 2) : c'est un mâle adulte dont la carapace mesure 25 millimètres de longueur et 28 de largeur, ce qui correspond au rapport 0.89 ; on a vu plus haut, que ce rapport est égal à l'unité dans le mâle de *typica*, étudié par M. Doflein. La carapace de ce dernier mâle mesurait 21 millimètres ; il y a donc lieu de croire que, dans la variété *typica*, la largeur augmente avec l'âge.

Dans notre *curviceros*, la taille est incomparablement plus grande que dans tous les exemplaires connus des diverses espèces du genre ; aussi me paraît-il intéressant de relever ici quelques-unes des dimensions de ce magnifique exemplaire :

Longueur de la carapace depuis la base des cornes rostrales jusqu'au bord postérieur............................	90 m/m.
Largeur maximum de la carapace......................	98 »
Longueur de la pointe rostrale médiane................	11 »
» des cornes rostrales (1)......................	21 »
» de l'épine ex-orbitaire......................	7 »
» » branchiale dorsale antérieure........	4 »

Le rapport de la longueur à la largeur est 0.92, de sorte que la carapace de notre exemplaire est relativement moins large que celle du *typica* figuré par Miers, encore que la taille de ce dernier soit trois à quatre fois plus faible.

Je relève dans le tableau suivant les dimensions, en millimètres, des parties principales des diverses pattes :

	MÉROPODITE		CARPE		PROPODITE		DOIGT	
	longueur	diamètre au milieu	longueur	diamètre au milieu	longueur	diamètre au milieu	longueur	diamètre au milieu
P. 1....	210	14	38	20	242	27	57	9 1/2
P. 2....	190	9	74	7	125	6.5	77	4
P. 3....	128	7 1/2	60	6	77	4	39	3
P. 4....	92-94	7	53	5.6	63	3.8	30	3
P. 5....	94	7	53	5.6	63	3.8	30	3.

(1) Les cornes gastriques paraissent être pour le moins aussi longues, mais toutes sont brisées à une certaine distance de la base.

Les épines des appendices atteignent leur maximum de longueur dans les pattes de la deuxième paire où, comme le montre la figure ci-jointe, elles forment quatre rangées longitudinales, deux grandes dirigées en dedans, une petite intermédiaire et une quatrième, plus réduite encore, sur le bord externe ; le doigt de ces pattes est armé à peu près de même, tandis qu'il est inerme dans les pattes des trois paires suivantes. Il y a quelques épines sur les autres articles des pattes de la troisième paire, mais les pattes des paires 4 et 5 en sont dépourvues et présentent simplement une saillie rudimentaire au bout distal du méropodite.

L'exemplaire de Marseille est remarquable, non seulement par sa très grande taille, mais aussi par la structure et le puissant développement de ses pattes antérieures. Les pinces se distinguent surtout à ce double point de vue : elles se dilatent régulièrement de la base jusqu'au niveau de l'articulation du doigt mobile et sont fortement comprimées dans le sens dorso-ventral ; elles sont couvertes de granules et de courtes épines, leurs doigts sont très infléchis sur la portion palmaire. Quelle différence avec les chélipèdes des autres représentants connus de l'espèce, *typica* et *platyceros*, où les pinces sont subcylindriques comme le méropodite dans les deux sexes, armées comme lui et comme les pattes de la paire suivante, de longues épines très nombreuses, et d'ailleurs sans forte inflexion des doigts sur la portion palmaire !

Ce développement extraordinaire et cette armature spéciale des chélipèdes de notre exemplaire doivent-ils être considérés comme des caractères propres au mâle de la forme *curviceros*. C'est possible, mais il pourrait se faire également que cette forme présentât un dimorphisme sexuel comme le mâle du *C. Goodrigei* : dans cette dernière espèce, en effet, M. Mac Gilchrist (*1905*, 251) a fait connaître un mâle dont les chélipèdes ressemblent beaucoup à ceux de notre *curviceros*, et cette structure ne saurait être le résultat de l'âge, car l'exemplaire de M. Mac Gilchrist est plus petit (29 millimètres de longueur, y compris le rostre) que le mâle type étudié par M. Mac Ardle (33 m/m 1/2), et pourtant ce dernier présente des chélipèdes subcylindriques et longuement épineux, exactement comme les femelles du genre *Cyrtomaia*.

Dans la forme *platyceros* et dans les formes *typica* du *C. Suhmi*, on ne connaît pas de mâles à fortes pinces, mais il n'est pas impossible qu'on trouve plus tard des exemplaires de cette sorte, auquel cas ces deux formes viendraient se ranger, à côté du *C. Goodrigei*, parmi les crabes à dimorphisme sexuel mâle. L'exemple de notre *curviceros* semble établir qu'il en est ainsi, mais la preuve ne sera suffisante que le jour où l'on aura capturé des mâles de *curviceros* ayant des chélipèdes subcylindriques et longuement épineux. Je crois bien que la preuve sera faite dans l'avenir et que le *C. Suhmi* viendra se placer à côté

de son proche voisin, le *C. Goodrigei*, parmi les crabes à dimorphisme sexuel mâle.

D'où provient le beau crustacé du Muséum de Marseille ? Il est difficile de le dire avec quelque précision : des mers indo-pacifiques, sans doute, car on n'a pas signalé autre part des *Cyrtomaia*, mais on ignore sa provenance exacte, l'exemplaire n'étant accompagné d'aucune indication. Peut-être de la région indo-malaise, où se trouve la forme *typica* ? Mais les *Cyrtomaia* vivent sur les fonds subabyssaux et l'on n'en connaît point, que je sache, au-dessus de 71 brasses (certains exemplaires de *C. lamellata*, signalés par M. Rathbun) ; la plupart furent pris entre 500 et 1.000 m., où même plus bas. L'exemplaire viendrait-il des mers japonaises, où comme on sait, la faune abyssale remonte près des côtes ?

(Comme on le verra par une note (p. 9), que M. le professeur Vayssière vient d'ajouter à ce travail, le *Cyrtomaia* de Marseille aurait été pris dans les mers du Japon).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1899 A. Alcock. — An account of the Deep Sea *Brachyura*, collected by the... Investigator, p. 45.

1902 A. Alcock and A. F. Mac Ardle. — Illustrations of the Zoology of the... Investigator. Crustacea, Part. X, Pl. XLIX, fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c.

1907 A. Alcock, N. Annandale and A. C. Mac Gilchrist. — Illustrations of the Zoology of the... Investigator, Crustacea (Malacostraca), Part. XII, Pl. LXXVII, fig. 2.

1904 F. Doflein. — Wissenschaftliche Ergebnisse der... Valdivia, B. VI, p. 53-59, Taf. XIX, XL, XLIII, fig. 4, XLV, fig. 1-5.

1905 A. C. Mac Gilchrist. — Natural History Notes from the... Investigator. Série III, N° 6 (Ann. and Mag. Nat. Hist (7) XV, p. 251-253).

1900 A. F. Mc Ardle. — Natural History Notes from the... Investigator. Série III, N° 4 (Ann. and Mag. Nat. Hist. (7) VI, p. 472).

1886 E. J. Miers. — Brachyura (du Challenger), p. 14-17, Pl. III.

1893 M. Rathbun. — Scientific Results of Explorations by the... Albatross, XXIV. Descriptions of new Genera and Species of Crabs from the west Coast of North America and the Sandwich Islands (Proc. U. S. Nat. Mus., N° 933, p. 875).

1906 M. Rathbun. — The Brachyura and Macrura of the Hawaïan Islands (Bull. U. S. Fish. comm. for 1903, p. 877-879, fig. 34-36).

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Figure supérieure. — *Cyrtomaia Suhmi* M. Rathbun, var. *curviceros* nouvelle variété. — Individu représenté de face, au quart de la grandeur naturelle.

Figure inférieure. — *Cyrtomaia Suhmi*. La carapace du même individu en grandeur naturelle.

OBSERVATIONS

SUR QUELQUES CÉCIDOZOAIRES

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 2

OBSERVATIONS
SUR
QUELQUES CÉCIDOZOAIRES

PAR

J. COTTE



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1915

OBSERVATIONS
SUR QUELQUES CÉCIDOZOAIRES

PAR

J. COTTE

Eriophyes ononidis (Can.) Nal.

Dans une Note, qui a été lue à la Société Linnéenne de Provence (1), j'ai déjà signalé une déformation de *Vicia gracilis* Loisel., récoltée sur le chemin qui descend du Sémaphore de La Ciotat vers cette dernière ville. La cécidie, certes, est minime et il faut un œil un peu exercé pour la découvrir ; mais cela tient à la petite taille du végétal atteint, et quand on a celui-ci à la main, on ne peut avoir aucun doute sur la réalité de la déformation et aucune hésitation au sujet du groupe animal auquel appartient son producteur. Les folioles ont leurs bords latéraux fortement repliés par-dessus, et deviennent absolument filiformes, au lieu d'avoir la forme ovoïde allongée, qu'elles montrent sur les feuilles normales.

Il était tout indiqué de rechercher s'il n'y avait pas là un Eriophyide, et l'examen à la loupe en a fait voir effectivement de nombreux exemplaires sur les quelques pieds atteints. Ceux-ci ont été mis alors dans de l'alcool en attendant d'être étudiés. La première chose à faire était de vérifier si le producteur n'était pas *Eriophyes plicator* (Nal.) var. *trifolii* Nal., qui attaque plusieurs espèces de trèfle et qui avait été reconnu aussi sur *Vicia (Ervum) hirsuta* Gray. Nalepa (2), je crois devoir le rappeler dès maintenant, avait créé pour le parasite, dans ce

---

(1) J. Cotte. — Compte-rendu de l'excursion à Cassis et à La Ciotat. *Bull. Soc. Linn. Prov.*, t. II, p. 37, 1913.

(2) A. Nalepa. — Ueber neue Gallmilben (10 Fortsetzung). *Anz. Ak. Wiss. Wien*, t. XXXI, p. 179, 1894.

dernier cas, une variété *ervi*, qu'il a ultérieurement identifiée avec la variété *trifolii*. Il était d'autant plus logique de songer à cette même variété, que *Vicia gracilis* Loisel. avait été placé aussi dans le genre *Ervum*. Seringe, dans le Prodrome, l'appelle *Ervum tetraspermum* L. var. β *gracile* Ser. (1) et le range dans le sous-genre *Ervilia*. Ce n'est pas ici le lieu de rouvrir des discussions sur le genre *Ervum*, compris d'une manière variable par les divers auteurs qui s'en sont occupés, et dont l'isolement des genres voisins était basé sur des caractères d'importance médiocre : brièveté de la corolle, glabrescence du style sous le stigmate, petit nombre de graines dans le légume. Je ne retiendrai, de cette question de systématique, que l'accolement des *Vicia hirsuta* et *gracilis* dans le genre *Ervum* et l'identité qu'il y avait lieu, dès lors, d'escompter entre les parasites déformant ces deux espèces.

Mais quand j'ai examiné des préparations de l'*Eriophyes* de La Ciotat, il s'est montré avec des caractères qui rendaient son identification bien difficile. L'alcool dans lequel j'avais plongé les plantes parasitées, et dont je m'étais servi contrairement à mon habitude, avait déterminé une contraction extrême du corps. Tous les individus, sans exception, avaient pris un contour ovoïde et se montraient formés de cinq ou six gros anneaux juxtaposés, sur lesquels se dessinait la fine annulation normale. La macération dans la glycérine a partiellement amené l'assouplissement et le relâchement d'un certain nombre d'animaux, qui m'ont servi à faire des dessins à la chambre claire. Mais j'admets qu'il a persisté un certain degré de contraction, même chez ceux pour lesquels le relâchement était maximum. J'ai donc la conviction absolue d'avoir fourni (fig. 1) un dessin inexact en ce qui concerne le contour général du corps, qui aurait dû être représenté de forme plus allongée. De même le bouclier, qui dans mon dessin a son grand diamètre dans le sens transversal, devait l'avoir dans le sens longitudinal sur les individus vivants.

Ce qui m'a amené à faire ces dessins, malgré les conditions défectueuses dans lesquelles je me trouvais pour cela, c'est que j'éprouvais une certaine difficulté à rapporter l'animal que j'avais sous les yeux à une des deux sous-espèces connues d'*Eriophyes plicator*, alors qu'il était certain pour moi, d'autre part, qu'il ne pouvait pas s'agir d'une autre espèce. J'ai pris alors le parti de soumettre au lecteur les pièces elles-mêmes, afin de mieux justifier les conclusions que j'allais prendre.

Eriophyes plicator possède les caractères suivants, que j'emprunte au *Thierreich* (2) :

(1) De Candolle. — *Prodomus...*, t. II, p. 367. G. Rouy (*Flore de France*, t. V, p. 247) en fait une sous-espèce de *Vicia gemella* Crantz.

(2) A. Nalepa. — *Das Thierreich*. Eriophyidæ. Berlin, 1898.

« Corps cylindrique. Bouclier presque triangulaire, à champ médian parcouru par 3-5 lignes longitudinales, habituellement complètes, et à côté de celles-ci par des lignes arquées incomplètes ; champs latéraux linéolés. Soie dorsale 1 fois 1/2 aussi longue que le bouclier, insérée sur le bord de celui-ci. Article 4 des pattes un peu plus long que le 5ᵉ. Plumule à 5 paires de barbes. Sternum simple. Soie thoracique II en avant de l'angle interne de l'épimère. Abdomen avec environ 80 anneaux. Soie ventrale I très longue, dépassant la soie II courte. Soie accessoire assez longue. Epigynium très gros, à valve antérieure rayée. Soie génitale placée latéralement, longue. ♂ longueur 150 µ, largeur 38 µ ; ♀ longueur 190 µ, largeur 44 µ.

« L'espèce se divise en 2 sous-espèces :

« a. *E. plicator (typicus)* Nal.

« Bouclier parcouru par trois lignes longitudinales complètes.

« b. *E. plicator trifolii* Nal. (*Ph. pl. ervi* Nal.).

« Champ médian du bouclier parcouru par 5 lignes longitudinales habituellement complètes, épigynium plus petit que chez la première sous-espèce. »

L'Acarien de La Ciotat viendra se placer aussi dans cette espèce, plus polymorphe qu'on ne le supposait au début. Je suis de plus en plus persuadé que le nombre des espèces est trop élevé chez les Eriophyides et que plusieurs des noms spécifiques actuels tomberont en synonymie, quand nous aurons mieux enregistré les variations d'une même espèce suivant les localités et surtout suivant les plantes qui lui servent d'hôte. Les expériences d'infestation et les modifications d'ordre morphologique qui peuvent en résulter constituent un sujet de recherches extrêmement intéressant, mais où, j'en ai fait l'expérience, les difficultés sont souvent bien grandes. Nous nous heurtons, dans un grand nombre de cas, à l'existence de races physiologiques qui paraissent inféodées, d'une manière assez stricte, à une espèce végétale déterminée. Ce n'est guère qu'entre les mains de Peyritsch que cette méthode de recherches a donné des résultats appréciables ; mais Peyritsch s'est occupé de la tératogenèse végétale, et non de l'adaptation du parasite à un nouvel hôte et des variations de forme des Acariens dont il s'est servi. Si nous ne pouvons pas réussir à l'accomplir nous-mêmes, nous laisserons à nos successeurs le soin de faire les réductions voulues dans nos listes d'espèces d'Eriophyides ; mais ceux qui ont édifié ces listes ont rendu à la science l'immense service de dresser le Catalogue des formes observées et des végétaux sur lesquels on les a rencontrées, et c'est grâce à eux qu'il devient maintenant possible de tenter une œuvre de synthèse.

Voici la description de l'*Eriophyes* de La Ciotat.

Corps ? (ovoïde allongé sur des animaux un peu contractés). Bouclier (fig. 2) presque losangique, parcouru dans le champ médian par 5 lignes longitudinales dont les latérales sont plus ou moins complètes, si bien que sur un des individus je n'ai pu compter que 3 lignes longitudinales ; les externes sont habituellement bifurquées en avant ; champs latéraux plus ou moins nettement linéolés.

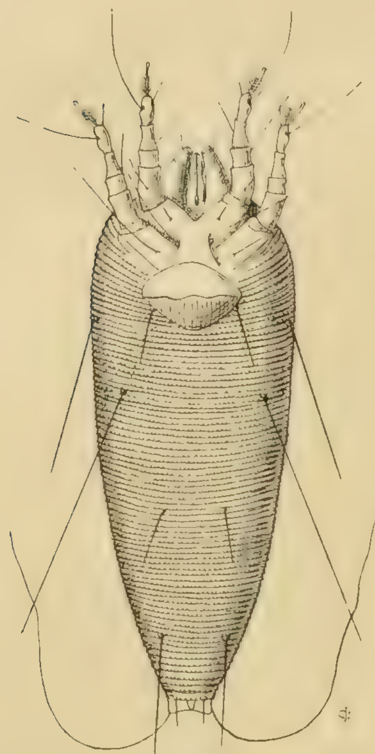


Figure 1.— *Eriophyes ononidis viciæ*. Grossissement 550 environ.

Soies dorsales portées par de forts tubercules au bord postérieur du bouclier, de une fois et demie à 2 fois plus longues que le bouclier (caractère variable avec le degré de contraction des animaux) ; longueurs mesurées : 55 μ, 60 μ, 75 μ, moyenne 63 μ. Article 4 des pattes un peu plus long que le 5e. Ongle à peine arqué, terminé par une légère dilatation en bouton ; plumule à cinq paires de barbes, ne dépassant pas les 2/3 de l'ongle. Sternum simple. Soie thoracique III très longue : 47 μ (1 mensuration).

Abdomen avec environ 80 anneaux. Bourse caudale peu développée Soie latérale, longueurs mesurées : 38, 39, 42 μ, moyenne 40 μ. Soies ventrales longues :

Ventrale I	45 μ, 53 μ, 56 μ, 70 μ, 77 μ,	moyenne 64 μ ;
Ventrale II	9 μ, 13 μ, 13 μ,	» 12 μ ;
Ventrale III	26 μ, 28 μ, 30 μ,	» 28 μ ;
Soie caudale	72 μ, 83 μ, 93 μ,	» 83 μ ;

Soie accessoire bien marquée.

L'épigynium m'a paru situé très en avant sur les animaux que j'ai étudiés, et chez eux je n'ai pas vu l'annulation abdominale se poursuivre en avant de lui, ainsi que le dessine Nalepa. Le fait est dû très vraisemblablement à la contraction produite par l'immersion dans l'alcool. L'épigynium est assez développé (largeur 25 μ), sa valve extérieure est striée longitudinalement. Soie génitale placée latéralement, longueur : 9 μ, 16 μ, 18 μ, moyenne : 14 μ.

Je dois ajouter encore à cette description que les soies ornant les pattes, surtout celles du dernier article, ont une grande longueur et dépassent de beaucoup, à ce point de vue, celles que dessine Nalepa.

Je me trouvais heureusement disposer d'un matériel bien commode pour comparer ce parasite à *Eriophyes plicator*. J'observe depuis plusieurs années, dans nos parcs de Marseille, une cécidie inédite de *Medicago arborea* L., que j'ai omise par mégarde dans mes *Recherches sur les galles de Provence* et qui ne figure pas non plus dans les Catalogues de cécidologie. C'est le reploiement banal par en haut des deux moitiés du limbe des folioles, avec légère hypertrophie et faible jaunissement au voisinage de la nervure médiane. J'avais caractérisé sommairement le parasite et l'avais rapporté à *E. plicator* d'une manière provisoire. Il fallait profiter de l'occasion pour en prendre une connaissance plus complète.



Figure 2. — *Eriophyes ononidis viciæ*. Bouclier. Grossiss. 500 environ.

Le parasite a été examiné à l'état vivant (15 décembre 1913). Il est blanchâtre, cylindrique et très allongé, plus allongé même que ne le figure Nalepa pour la variété *trifolii*. L'annulation de l'abdomen se continue nettement en avant de l'épigynium ; celui-ci est petit. Le bouclier possède quelquefois 3 lignes longitudinales complètes dans son champ médian ; il est orné plus souvent de 5 lignes complètes et même un sujet présentait presque 7 lignes, tellement les lignes accessoires qui se trouvaient sur les bords du champ médian étaient longuement développées. Par contre, sur le bouclier d'un des individus la ligne médiane n'existait que dans la partie postérieure et ne tardait pas à s'évanouir en avant.

La soie dorsale n'est guère plus longue que le bouclier, qui est allongé ; elle est, à ce point de vue, très voisine de celle qui figure sur les dessins de Nalepa. Les soies latérale, génitale, ventrale II, ventrale III, caudale sont à peu près semblables à ce que figure Nalepa pour *Er. plic. trifolii*. La soie ventrale I atteint à peu près l'extrémité de la ventrale II. Voici quelques mensurations à ce sujet :

Dorsale		42 μ, 46 μ, 55 μ, 63 μ,	moyenne	51 μ ;
Latérale		36 μ, 38 μ, 40 μ,	»	38 μ ;
Ventrale	I	52 μ, 58 μ, 60 μ,	»	57 μ ;
»	II	16 μ, 17 μ,	»	16 μ ;
»	III	28 μ, 34 μ,	»	31 μ ;
Caudale		70 μ, 72 μ, 73 μ,	»	72 μ.

En résumé, l'Acarien qui déforme *Medicago arborea* L. dans les jardins publics de Marseille doit être rapporté à la sous-espèce *trifolii* d'*Eriophyes*

plicator, avec cette remarque, toutefois, que son épigynium est de taille plus réduite encore que chez cette sous-espèce.

L'existence de cette sous-espèce, bien caractérisée, sur un *Medicago* acclimaté dans notre région, nous permet déjà d'éliminer, par avance, l'hypothèse qui aurait pu être émise, que le parasite de *Vicia gracilis* constituerait la forme provençale d'*Eriophyes plicator*. Nous sommes donc amenés à constater que le cécidozoaire de la Ciotat possède réellement une physionomie propre, sans préjuger pour cela de sa diffusion possible sur d'autres espèces végétales et en d'autres lieux, et sans émettre une opinion sur la fixité de ses caractères.

Faisons abstraction de l'annulation du corps en avant de l'épigynium, sur l'existence ou l'absence de laquelle je ne pourrai me prononcer d'une manière définitive que lorsque j'aurai pu retrouver du matériel mieux fixé. Faisons abstraction, pour la même raison, de la forme du bouclier. Les détails morphologiques dignes de retenir l'attention sont alors la longueur des soies et la taille de l'épigynium. Ce sont là des détails, le premier surtout, qui varient d'un individu à l'autre, et les quelques mensurations dont j'ai donné plus haut le détail sont suffisamment explicites à ce sujet. Mais, en prenant des moyennes, on a moins de chances d'introduire des causes d'erreur. Malgré que je n'aie mesuré les soies que sur un nombre restreint d'individus, les données numériques permettent de mettre en évidence ce que l'œil pouvait déjà remarquer : la longueur plus grande sur les *Eriophyes* de La Ciotat des soies dorsales (63 μ au lieu de 51), ventrales I (64 μ au lieu de 57) caudales (83 μ au lieu de 72). D'autre part, l'épigynium, d'une taille assez grande, éloigne notre animal de la sous-espèce *trifolii*, d'où le rapproche au contraire l'ornementation de son bouclier.

Je ferai donc une nouvelle variété dans l'espèce *plicator* et je l'appellerai *viciæ* du nom du genre sur lequel je l'ai observée.

A côté d'*E. plicator* se place *E. ononidis* (Can.), dont voici la diagnose, tirée de Canestrini (1) et de Nalepa : « Corps cinq fois plus long que large. Bouclier parcouru par 3 lignes longitudinales, dont les latérales sont bifides en avant. Soies dorsales bien plus longues que le bouclier (plus de 18 anneaux dorsaux), portées par de gros tubercules situés près du bord postérieur du bouclier. Article 4 des pattes plus long que le 5e. Ongle plus long que la plumule à 5 paires de barbes. Sternum simple. Soie ventrale I très longue, atteignant la base de la ventrale II très courte. Ventrale III atteignant à peine l'extrémité postérieure du corps. Soie accessoire très grêle, soie caudale médiocre, ayant environ le quart de la longueur de l'animal. Epigynium gros, à valve antérieure

---

(1) G. Canestrini. — *Prospetto dell'Acarofauna italiana*. Padova, 1892.

striée longitudinalement. Soie génitale moyennement longue (1). » Cette espèce détermine de la cladomanie et de la phyllomanie chez *Ononis repens* L. et *spinosa* L. Rostrup (2) lui attribue la virescence des fleurs d'*Ononis procurrens* Wallr.; mais Nalepa (3) (p. 240) ne reproduit pas ce dernier renseignement, soit parce que cette déformation n'avait pas été récoltée en Allemagne, soit parce que le cécidozoaire de la lésion signalée par Rostrup n'avait pas été déterminé directement.

Nalepa avait été immédiatement frappé de la ressemblance de cette espèce avec *E. plicator* et dit à ce sujet (4) : « Auch *Phytoptus ononidis* Can. von *Ononis repens* L. dürfte nur eine Subspecies von *Ph. plicator* sein. » Cette indication se trouve reproduite dans le fascicule du *Thierreich* (p. 32) et dans *Zoologica* (1911, p. 240). Il est difficile de ne pas se rallier à cette opinion. Quand on rapproche les diagnoses qui précèdent, quand on compare attentivement les dessins de Nalepa pour *plicator* et ceux de Canestrini et de Nalepa pour *ononidis*, on reste convaincu qu'il s'agit bien d'une seule et même espèce. Un des deux noms tombe alors en synonymie et je m'aperçois que c'est le premier. Les deux espèces ont été créées toutes les deux, il est vrai, en 1890. Mais il n'y a aucune description dans la note de Nalepa (5), où l'indication qui nous intéresse se borne à la phrase suivante : « *Phytoptus plicator* n. sp. aus der Blattfaltungen von *Medicago falcata* L. ». Dès lors, le nom de Canestrini (6) a le bénéfice de l'antériorité, si l'on décide de réunir les deux espèces.

Il était indiqué de soumettre cette question à une nouvelle étude en examinant comparativement *E. ononidis* et *E. plicator*. Je me trouvais posséder dans un flacon quelques brins d'*Ononis Natrix* L., provenant de Saint-Martin-de-la-Brasque (Vaucluse) et sur lesquels se trouvait une abondante cladomanie. J'avais rapporté celle-ci à *E. ononidis* (7), après un examen sommaire, qui m'avait permis de retrouver dans ce cécidozoaire les caractères de l'espèce de Canestrini. En soumettant ce parasite à une étude aussi serrée que possible, en vue spécialement de chercher les analogies qu'il possède avec *E. plicator* et les points de détail qui pourraient permettre de l'en éloigner, je me suis

---

(1) Canestrini la figure très courte (pas même deux anneaux du corps) ; il représente aussi un épigynium de taille au plus moyenne.

(2) Cité par Houard : *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée*, t. II, p. 604, n° 3504.

(3) A. Nalepa. — Eriophyiden. *Zoologica*, t. XXIV, Heft 61. Stuttgart, 1911.

(4) A. Nalepa. — Neue Arten der Gattung *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal *Denk. Ak. Wiss. Wien*, t. LIX, p. 525, 1892.

(5) A. Nalepa.— Ueber neue Gallmilben. *Anz. Ak. Wiss. Wien*, t. XXVII, p. 2, 1890.

(6) G. Canestrini.— Ricerche intorno ai fitoptidi. *Atti Soc. ven.-trent. sc. nat.*, t. XII, 1890.

(7) J. Cotte. — Recherches sur les Galles de Provence. *Thèses Ec. Sup. Pharm. Paris*, 1912.

surtout attaché à examiner l'ornementation du bouclier, la taille de l'épigynium et la longueur des soies.

Un premier fait m'a frappé, en ce qui concerne le bouclier, c'est l'inconstance de l'ornementation décrite par Canestrini. Déjà la vue seule des dessins de Nalepa inclinait à penser qu'il pouvait en être ainsi. Si cet auteur reproduit purement et simplement, dans le *Thierreich*, la description de Canestrini, la mention des trois lignes longitudinales dont les latérales sont bifides en avant, c'est une autre ornementation qu'il a observée et qu'il a figurée dans *Denk. Ak. Wien*, t. LIX, pl. III, fig. 6. Nous voyons là cinq lignes longitudinales et ce sont les plus externes, presque complètes, qui sont bifides en avant. Sur les individus que j'ai examinés les lignes longitudinales sont au nombre de 3 ou de 5 ; dans ce dernier cas les lignes externes peuvent être plus ou moins incomplètes, et simples ou bifides. Il nous est permis d'admettre que la bifidité indiquée et figurée par Canestrini correspond à une disparition partielle des plus externes, dans le groupe des 5 lignes. Au contraire, il peut se faire une tendance à l'apparition de 7 lignes, tel le bouclier figuré par Nalepa et dont j'ai revu un nouvel exemple. Comme il existe des lignes arquées incomplètes à la partie antérieure du champ médian, il va sans dire que les mots de bifidité ou non-bifidité n'ont ici qu'une valeur relative, et en résumé nous pouvons définir ainsi l'ornementation d'*E. ononidis*, parasite des *Ononis* :

Champ médian du bouclier orné de lignes, longitudinales au centre, arquées sur les côtés et en avant ; ces lignes sont d'autant plus longues qu'elles se trouvent plus près du milieu du champ ; si bien que 3 ou 5 lignes atteignent le bord postérieur du bouclier ; les lignes latérales peuvent se réunir vers l'arrière.

L'épigynium est de bonnes dimensions (22 μ) ; la soie génitale, longue, a 14 μ.

Soie dorsale.......	34 μ, 42 μ, 42 μ, 43 μ,	moyenne :	40 μ
» latérale.......	17 μ, 25 μ,	»	21 μ
» ventrale I.....	53 μ, 53 μ,	»	53 μ
» » II....			18 μ
» » III...	25,5 μ, 28 μ,	»	27 μ
» caudale.......	53 μ, 62 μ,	»	57 μ
» thoracique III .			50 μ

On remarquera la taille de l'épigynium et la belle longueur de la soie génitale, bien différente de celle qu'a représentée Canestrini (Pl. XLVIII, fig. 13 *a*).

Si nous comparons les résultats des mensurations auxquelles je me suis livré, voici comment on peut les résumer :

	ERIOPHYES		
	ononidis	*plicator*	
		trifolii	*viciæ*
Epigynium...........	22 µ	—	25 µ
Soie dorsale.........	40 »	51 µ	63 »
» thoracique III...	50 »	—	47 »
» latérale	21 »	38 »	40 »
» ventrale I.......	53 »	57 »	64 »
» » II	18 »	16 »	12 »
» » III.....	27 »	31 »	28 »
» caudale	57 »	72 »	83 »
» génitale	14 »	—	14 »

Ce tableau montre bien qu'il est parfaitement logique de réunir *Eriophyes ononidis* et *E. plicator* ; la nouvelle espèce ainsi élargie présentera à considérer, en ce qui concerne la longueur des soies, une gamme de variations dans laquelle *ononidis* et *viciæ* représenteront les deux stades extrêmes. Il sera intéressant de voir quelles mensurations pourront être obtenues sur la sous-espèce *typicus*, et quelle place elle occupera dans cette série, à ce point de vue. Si on range ces formes d'après la complication croissante de leur ornementation, la série semble devoir être :

typicus, *ononidis*, *trifolii*, *viciæ ;*

et d'après la taille croissante de leur épigynium :

trifolii, *ononidis, viciæ, typicus.*

On pourrait faire une objection au rattachement de *E. ononidis* à *E. plicator*, en la basant sur la nature des lésions produites par ces Acariens. *E. plicator*, son nom l'indique suffisamment, détermine un reploiement par en haut du limbe des feuilles avec, parfois, virescence des fleurs, tandis qu'*E. ononidis* produit une lésion tout autre, une cladomanie et une phyllomanie bien marquées, accompagnées elles aussi de virescence des fleurs. Malgré la différence très grande qui existe entre les deux ordres de déformations, il est difficile de baser sur elle seule une disjonction d'espèces, et nous venons de voir que nous ne trouvons pas, dans les caractères morphologiques, de raison sérieuse pour étayer cette disjonction. On peut cependant faire ressortir

l'opposition qui existe, dans l'espèce *ononidis*, entre la forme qui produit de la cladomanie et celles qui déterminent le plissement en gousse des folioles. Il faudrait, pour cela, remanier l'espèce et la diviser en deux sous-espèces. La première, *euononidis*, est celle qui produit la cladomanie, et n'est connue que comme parasite des *Ononis;* la deuxième, *plicator*, déforme les feuilles de ses hôtes. En conséquence du remaniement de cette espèce, je propose de changer en celui de *Nalepai* le nom de *typicus*, qui prêterait à confusion, du moment que l'espèce *plicator* perd son autonomie.

Voici les diagnoses de ces sous-espèces et des variétés connues, et les hôtes sur lesquels on les a observés d'une manière authentique.

a) Sous-espèce *euononidis* J. C. ; détermine de la cladomanie et de la phyllomanie. Champ médian du bouclier parcouru par 3-5 lignes longitudinales complètes, les externes habituellement bifurquées en avant ; épigynium assez gros ; soies dorsale, latérale, ventrale I et caudale plus courtes que chez les variétés *trifolii* et *viciæ* de la deuxième sous-espèce (1) ; la dorsale a, au plus, 1 1/2 fois la longueur du bouclier.

Vit sur *Ononis spinosa* L., *O. repens* L., *O. Natrix* L.

b) Sous-espèce *plicator* (Nal.); détermine un reploiement du limbe par ses bords ou en forme de gousse.

α. Variété *Nalepai* J. C. ; champ médian du bouclier parcouru par 3 lignes longitudinales complètes ; soie dorsale 1 1/2 fois aussi longue que le bouclier, portée par de gros tubercules situés au bord postérieur du bouclier ; soie ventrale I dépassant l'extrémité de la ventrale II ; épigynium très gros ; soie génitale longue.

Vit sur *Medicago falcata* L., *M. lupulina* L.

β. Var. *trifolii* (Nal.) ; champ médian du bouclier normalement parcouru par 5 lignes longitudinales, habituellement complètes ; soie dorsale de 1 à 1 1/2 fois aussi longue que le bouclier, portée par de gros tubercules situés au bord postérieur du bouclier; soie ventrale I atteignant ou dépassant l'extrémité de la ventrale II ; épigynium plus petit que dans la variété *Nalepai* ; soie génitale longue.

Vit sur *Trifolium arvense* L., *Vicia hirsuta* Gray, *Medicago arborea* L.

γ. Var. *viciæ* J. C.; champ médian du bouclier parcouru par 5 lignes longitudinales, dont les externes sont habituellement bifurquées en avant ; épigynium gros ; soie génitale longue ; soies dorsale, ventrale I et caudale plus développées

(1) Le caractère tiré de la longueur des soies n'a qu'une valeur relative, étant déduit de l'examen d'une seule colonie.

que chez la variété précédente; la dorsale doit avoir de 1 1/2 à 2 fois la longueur du bouclier, la caudale a environ la moitié de la longueur du corps.

Vit sur *Vicia gracilis* Loisel.

La synonymie de ces diverses sous-espèces et variétés peut se résumer ainsi :

Phytoptus ononidis Canestrini, 1890. *Eriophyes o.* Nalepa, 1898. *Eriophyes o. euononidis.*

Phytoptus plicator Nalepa, 1891. *Eriophyes p.* Nalepa, 1898. *Eriophyes ononidis plicator.*

Eriophyes plicator typicus Nalepa, 1898 (sous-espèce). *Eriophyes ononidis Nalepai.*

Phytoptus plicator trifolii Nalepa, 1892 (sous-espèce). *Eriophyes p. trif.* Nalepa, 1898. *Phytoptus p. ervi* Nal., 1894. *Eriophyes ononidis trifolii.*

Eriophyes ononidis viciæ.

Eriophyes Vayssierei Nov. sp.

C'est un Eriophyide encore qui produit la déformation suivante de *Specularia parviflora* St-Lag., rencontrée à Allauch. Les feuilles de l'extrémité de la tige sont élargies, irrégulièrement découpées sur leur bord, et groupées en une sorte de tête. Les plus externes sont disposées en rosette, les plus centrales forment une tête pommée. Elles sont, de plus, un peu crispées et leurs bords ont une tendance à s'enrouler par en haut. Il existe, en outre, une faible pilosité anormale. La figure 3 montre cette déformation.

Comme je manquais, au moment où je l'ai trouvée, du fixateur que j'emploie le plus habituellement et qui me donne de bons résultats, le mélange de Bouin, j'ai plongé dans l'alcool à 90° l'unique sommité déformée de *Specularia* que je possédais ; mais je me suis aperçu, au moment de l'examen, que les animaux étaient encore fortement contractés. Malgré cet inconvénient, j'ai cherché à caractériser les parasites, qui étaient assez nombreux sur le pied immergé dans l'alcool.



Figure 3. — *Specularia parviflora* déformé par *Eriophyes Vayssieri.*

L'animal devait être plutôt fusiforme que cylindrique, sans qu'il soit possible de rien affirmer à ce point de vue ; le sujet le moins contracté que j'aie vu avait une longueur de 140 µ sur une largeur de 64 µ. L'abdomen est fortement annelé et le nombre des anneaux est supérieur à 90. Ces anneaux sont fortement ponctués, dorsalement et ventralement, et la ponctuation est de plus en plus marquée à mesure que l'on se rapproche de l'extrémité postérieure. La cause de cette ponctuation

réside dans la présence de saillies cuticulaires extrêmement courtes, qui s'allongent dans la partie postérieure du corps, où elles deviennent spiniformes et atteignent 1-2 μ de long.

8-10 annulations du corps se montrent en avant de l'épigynium, qui est de bonne taille : 28-30 μ de largeur (fig. 4). La valve extérieure est sillonnée longitudinalement : elle possède ainsi environ 18 lignes parallèles, qui peuvent devenir confluentes, deux à deux, à leur extrémité. Le sternum est simple ; le rostre, court. Les pattes sont plutôt grêles, le 5ᵉ article égale à peu près le 4ᵉ et tous les deux sont sensiblement plus grêles que le 3ᵉ ; la plumule, à 5 barbes faiblement barbelées, atteint à peu près les 2/3 ou les 3/4 de l'ongle incurvé.

Je reviendrai sur le bouclier. Les soies dorsales, assez espacées, sont insérées sur son bord postérieur ou un peu en avant ; elles n'ont guère plus que la longueur du bouclier et ne dépassent pas une fois et démie sa longueur, même sur les sujets contractés. La soie thoracique III est fixée assez bas sur l'épimère de la patte II et son insertion est voisine du sternum. La soie thoracique II, dont la longueur est environ les 2/3 de celle de la précédente, est également voisine du sternum ; la thoracique I, courte, est placée vers le milieu de l'épimère de la patte I. Les soies génitales sont fixées sur les côtés de l'épigynium et sont très grêles ; sur un certain nombre d'individus je n'ai pas pu les apercevoir, pas plus que les tubercules qui les portent.

Les soies que j'ai mesurées avaient les longueurs suivantes :

Dorsale, de 36 à 50 μ,	moyenne	41 μ
Thoracique III (1 mensuration)		42 μ
Latérale, de 22 à 42 μ,	»	30 μ
Génitale,	»	5-6 μ
Ventrale I, de 34 à 48 μ	»	40 μ
» II, de 13 à 20 μ	»	15 μ
» III, de 17 à 22 μ	»	18 μ
Caudale, de 36 à 56 μ	»	43 μ
Accessoire,	»	5 μ


Fig. 4. — *Eriophyes Vayssierei. Epigynium.* Gross. 680.

Ce sont surtout les détails de structure du bouclier qui ont attiré mon attention (voir fig. 5). Celui-ci est parcouru dans son champ médian par des lignes longitudinales saillantes, parfois brusquement redressées en appendices presque triangulaires. La ligne médiane est moins constamment complète que les latérales qui la bordent, et elle peut échanger avec celles-ci des anastomoses dont la position est extrêmement variable. En dehors des 3 lignes longitudinales dont je viens de parler, il s'en trouve d'autres, au

nombre de 1 à 3 de chaque côté, et qui ne sont jamais complètes, n'atteignent le bord postérieur sur aucun des nombreux individus que j'ai examinés. Les champs latéraux sont ornés d'une foule d'émergences plus ou moins élevées, presque spiniformes dans certains cas, et habituellement orientées en séries, qui sont disposées en éventail par rapport aux lignes du champ médian. Parfois même ces saillies se groupent en petites lignes obscures et interrompues. Les champs latéraux peuvent donc être simplement ponctués ou être plus ou moins linéolés. Des saillies identiques se rencontrent avec une abondance variable dans le champ médian ; tantôt elles siègent seulement dans la partie postérieure de celui-ci, tantôt elles l'envahissent d'une manière complète. Ce sont



Figure 5. — *Eriophyes Vayssierei*. Bouclier. Gross. 680

elles, en fait, qui constituent l'origine des anastomoses reliant la ligne médiane à ses voisines ; elles peuvent contribuer aussi à la formation de courtes lignes juxtamédianes supplémentaires. Dans nombre de cas, les longues lignes qui forment la décoration du champ médian ont leur crête presque denticulée, comme si elles résultaient seulement, elles aussi, de la confluence d'une foule de tubercules rangés en séries longitudinales. On pourrait donc définir de la sorte l'ornementation du bouclier de cette espèce : .

Bouclier orné d'une foule de petites saillies, disposées généralement en séries longitudinales, qui divergent à partir du rostre ; les saillies d'une série peuvent devenir confluentes et donner naissance à des lignes. Celles-ci, inconstantes et mal formées dans les champs latéraux, existent toujours dans le champ médian, où il en existe une, complète dans tous les cas, de chaque côté

du plan médian. La ligne médiane est souvent incomplète ; les latérales supplémentaires qui se trouvent à la partie antérieure du champ médian le sont toujours. Les saillies isolées manquent assez souvent dans les parties antérieure et moyenne du champ médian.

J'ai cru utile de donner, dans la figure 5, quelques dessins, faits à la chambre claire, de boucliers du parasite de *Specularia parviflora*. J'aurais pu les multiplier sans grand profit. Ces exemples suffiront pour montrer l'inconstance des détails de l'ornementation et engageront peut-être les naturalistes à rechercher avec quelque soin les variations que peuvent présenter les Eriophyides, à ce point de vue. Pour ces dessins, j'ai utilisé même des individus beaucoup trop contractés, dont le bouclier était de proportions très anormales Je prie le lecteur de tenir compte de cette rectification.

Trois *Eriophyes* sont connus sur les Campanulacées : *E. Schmardai* (Nal.), *enanthus* (Nal.), *campanulæ* Lind., sans parler des nombreuses lésions d'Eriophyides, signalées sur des végétaux de cette famille, et dont les auteurs n'ont pas été caractérisés. Le premier de ces Acariens détermine de la cladomanie, de la phyllomanie, avec pilosité anormale, et de la chloranthie de divers *Campanula ; E. campanulæ* fait enrouler par en haut, avec pilosité anormale, le bord du limbe foliaire de *C. rotundifolia* L. ; *E. enanthus* vit sur *Jasione montana* L., dont les entre-nœuds se raccourcissent, dont les fleurs et les feuilles sont modifiées et se couvrent d'une pilosité anormale.

Je ne possède pas la description originale, par Lindroth, de *Eriophyes campanulæ*, mais la reproduction qu'en donne Nalepa (1) me permet de voir que cette espèce n'est pas celle qui déforme la *Specularia* d'Allauch. Nous trouvons comme principales différences : la grande taille d'*E. campanulæ* (265 µ de long sur 60 µ de large), la longueur de ses soies dorsales (45-65 µ), des soies latérales et ventrales I (jusqu'à 45 µ), des soies ventrales II (jusqu'à 40 µ) et ventrales III (jusqu'à 32 µ), les six paires de barbes de la plumule, le moindre nombre des anneaux de l'abdomen. Mais l'ornementation du bouclier est néanmoins bien semblable.

Nous éliminerons aussi *E. enanthus*, dont la taille est plus réduite (140 µ sur 35), l'épigynium plus petit (19 µ), dont le champ médian est orné de 5 lignes, parmi lesquelles les deux juxtamédianes seules sont complètes, dont les soies dorsales sont presque deux fois plus longues que le bouclier, dont les soies latérales sont représentées plus longues que les ventrales I. Pour cette espèce il n'est pas mentionné de ponctuation dans la partie postérieure du champ médian.

---

(1) *Zoologica*, Heft 61 ; p. 247.

Nous n'avons pas davantage affaire à *E. Schmardai :* la taille de cette espèce est bien plus considérable que celle de la mienne (260 μ sur 70) ; elle a, de plus, le champ médian du bouclier orné de 7 lignes longitudinales, dont les 3 médianes seules sont complètes. La longueur des soies est également à noter : chez *E. Schmardai* les soies latérales sont représentées très courtes, dépassant de peu la longueur des génitales ; les ventrales I sont quelque peu plus longues que les dorsales (elles sont représentées cependant de moitié plus courtes) ; les soies caudales sont représentées très courtes. Retenons, cependant, que la partie postérieure du champ médian est ponctuée chez cette espèce.

Ce serait donc vouloir forcer les analogies que chercher à faire rentrer le parasite de *Specularia parviflora* dans une des trois espèces d'*Eriophyes*, parasites des Campanulacées, qui ont été décrites, et nous sommes amenés à en faire une espèce nouvelle, que j'appellerai *Vayssierei.* Elle se rapproche surtout d'*E. Schmardai* par l'ensemble de ses caractères. Nous ne pouvons pas préjuger de l'avenir et savoir si quelque découverte ultérieure permettra plus tard de combler les hiatus qui séparent actuellement ces diverses espèces. Ce que nous pouvons dire seulement, c'est qu'elles dérivent vraisemblablement d'une souche commune ; leur air de parenté indéniable semble bien l'indiquer.

Il y a lieu de rappeler, au sujet de la déformation de *Specularia parviflora*, que Trotter avait signalé en 1903 (1), sur *Sp. Speculum* DC., en Italie, la présence de bourgeons composés de feuilles légèrement déformées et velues.

Autres ériophyidocécidies

Euphorbia segetalis L. — Le 4 mars 1913, au cours d'une excursion dans les environs d'Allauch, j'ai été frappé par l'aspect que présentaient des pieds d'*Euphorbia segetalis* L., qui poussaient près de la vieille villa de Montespin, dans une station d'anémones que connaissent les naturalistes marseillais. Un certain nombre de pieds se faisaient remarquer par une teinte plus verte que celle des euphorbes saines, et cette différence de coloration m'a amené à soumettre à un examen minutieux les sujets qui présentaient cette particularité.

Chez *E. segetalis*, normalement, les feuilles et les bractées virent graduellement au jaune, à mesure que se développent et mûrissent leurs éléments reproducteurs ; on sait que les feuilles tombent même d'une manière précoce chez

(1) A. Trotter. — Nuovi Zoocecidii della Flora italiana. *Marcellia*, t. II, p. 7, 1903.

cette espèce. Les pieds atteints sont le siège d'une double lésion (fig. 6). Les bractées peuvent y avoir leur bord très étroitement enroulé par-dessus, et cette minime déformation est même celle qui se remarque la première. Mais l'inflorescence se montre de plus anormale. Elle s'épanouit mal ; les pièces bractéales internes restent partiellement enveloppées par les bractées externes, et leur nanisme s'accompagne d'un certain degré de crispation. Si la fleur, tardivement attaquée, s'épanouit, l'ovaire est déformé, mal développé et à parois gondolées. Cette perturbation dans la floraison a pour conséquence la persistance de la couleur verte du jeune âge.

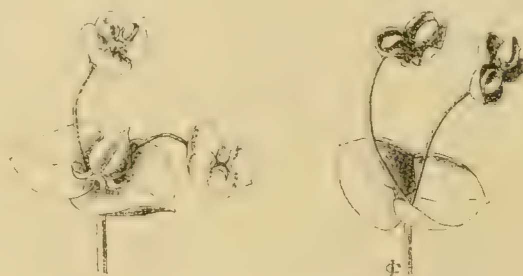


Figure 6. — *Euphorbia segetalis* ; ériophyidocécidie à droite.

En examinant à la loupe les parties atteintes, il est facile d'y apercevoir un Eriophyide, qui en est évidemment l'auteur. J'ai fait alors une provision de pieds d'*Euphorbia* virescents et ai mis les sommités dans un bocal, afin de faire sortir par la dessiccation les Eriophyides, suivant la méthode que préconise Nalepa. Malheureusement j'ai été empêché de retourner au laboratoire pendant quelques jours, et quand j'ai revu mon bocal, des moisissures l'avaient suffisamment envahi pour qu'il fallût abandonner tout espoir de caractériser le parasite. Qand j'en ai eu le temps, je suis retourné à la station ; mais la saison était passée et je n'ai plus trouvé la moindre cécidie. J'ignore si la lésion se reproduira cette année, au même lieu (1), aussi ai-je cru pouvoir publier cette observation incomplète.

Elle présente un peu d'intérêt, parce que des déformations foliaires dues aux Eriophyides n'étaient connues que sur trois espèces indigènes du genre *Euphorbia : E. Cyparissias* L., *E. Esula* L , *E. palustris* L. La cécidie de la première espèce consiste en un enroulement en dessus (2) des feuilles et l'auteur en est *Eriophyes euphorbiæ* (Nal.) ; Houard la cite de l'Europe centrale, de la France, de l'Italie. Les deux autres galles, qui ressemblent à la précédente, sont attribuées au même parasite ; celle de *E. Esula* a été indiquée de l'Europe centrale par Hieronymus et par Schlechtendal ; celle d'*E. palustris* a été trouvée en Silésie et publiée par Dittrich. J'ai l'intime conviction que le renseignement apporté ici permettra d'inscrire une quatrième déformation à l'actif du même *Eriophyes*. Toutefois je dois signaler une petite différence dans

(1) Je ne l'y ai pas retrouvée (1914).

(2) Des auteurs disent « par-dessous ».

la manière de se comporter des plantes parasitées. Je vois sur Houard (t. II, p. 668) que les feuilles attaquées d'*E. Cyparissias* prennent « souvent une teinte jaunâtre ou rougeâtre ; parfois toutes les feuilles d'une pousse sont déformées ou la plante entière elle-même. » J'ai déjà insisté sur ce fait que chez *E. segetalis*, au contraire, on pouvait reconnaître à plusieurs mètres, quand on était prévenu, les plantes atteintes, dont la coloration d'un beau vert tranchait sur la teinte bien plus jaunâtre des pieds indemnes. Je rappelle, d'autre part, que j'ai trouvé dans le Vaucluse, et que j'ai signalé dans mes *Recherches sur les Galles de Provence* (n° 554, p. 154), une « inflorescence d'*E. Cyparissias* déformée, plus verte, à feuilles involucrales en cuiller, à fleurs légèrement déformées.» J'ai attribué, avec doute, cette lésion à un Eriophyide. Il y a donc là matière à observations nouvelles, et on reconnaîtra qu'il eût été imprudent d'attribuer un nom de producteur, sans vérification au microscope, aussi bien à l'auteur de cette lésion d'*E. Cyparissias* qu'à celui de la cécidie d'*E. segetalis*.

Sonchus tenerrimus L. — Le 4 mars encore, j'ai rencontré un petit groupe de pieds déformés de cette plante, fort commune dans notre région. Le point précis est à l'Est d'Allauch, peu après l'origine du petit chemin qui part de la route d'Allauch aux Camoins, au niveau du château de Carlevan, pour se diriger vers Mangespin. Les plantes parasitées sortent des murailles qui supportent les terres cultivées; la feuille y subit les modifications suivantes (fig. 7). Le bord des segments est replié en dessous ; le segment, quand la lésion est intense, en arrive à être complètement déformé. La partie enroulée est, en outre, ornée souvent sur sa face supérieure de petites bosselures juxtaposées, si bien que les segments peuvent en arriver à posséder un aspect uniformément chagriné. Les feuilles atteintes étaient également d'un vert différent de celui des feuilles saines ; elles étaient un peu plus jaunes et réflétaient d'une manière différente la lumière incidente. A la loupe, on pouvait voir circuler sur les parties atteintes un Eriophyide.



Figure 7. — *Sonchus tenerrimus* déformé par *Eriophyes sonchi Suriani*.

On connaissait peu de lésions produites par les Eriophyides sur les espèces du genre *Sonchus*. Un *Eriophyes*, auquel Nalepa a donné le nom de *sonchi* (1), détermine sur *Sonchus maritimus* L. une déformation bien différente de celle que je signale. Il s'agit de pustules irrégulières et plus ou moins teintées de rose,

(1) A. Nalepa. — Beiträge zur Systematik der Eriophyiden. *Denk. Ak. Wiss. Wien*, t. LXXVII, p. 131-143, 1905.

faisant saillie sur les deux faces de la feuille et qui ne sont pas sans analogies avec celles qui se trouvent sur les feuilles des saules et avec celles que produit *Eriophyes centaureæ* (Nal.) sur *Centaurea aspera* L. Il y a une notable différence, on le voit, avec le reploiement marginal et l'aspect chagriné des feuilles d'Allauch.

Eriophyes sonchi Nal. est connu de l'Algérie, de l'Italie, de la Sicile, de l'Autriche, peut-être de la Perse (Rübsaamen, d'après de Stefani) et Tavares l'a retrouvé plus récemment en Portugal. Sur *S. asper* Vill. Kieffer avait signalé (1) une déformation bien voisine, qui doit être due au même parasite encore et que lui avait procurée Marchal. Si l'Acarien a pu réellement s'établir sur *S. asper,* ainsi que paraît devoir le faire admettre l'observation de Marchal, nous pouvons nous attendre à voir la déformation qu'il détermine citée de points assez variés, car *S. asper* est extrêmement répandu et habite presque la terre entière. Mais jusqu'à présent le parasite paraît avoir pour hôte préféré *S. maritimus*, et c'est là la raison pour laquelle il semble être cantonné dans le voisinage de la Méditerranée ; à la différence de son congénère, *S. maritimus*, en effet, appartient assez en propre à la région méditerranéenne, d'où il fait des incursions dans l'intérieur des terres. Il est donc naturel que *Eriophyes sonchi* ne soit connu que de l'aire où pousse normalement le végétal sur lequel il s'établit le plus habituellement. D'autre part on lui a rapporté une déformation de *Launæa resedifolia* O. Ktze *(Sonchus chondrilloides* Desf.), bien différente de celle de *Sonchus maritimus*. Sur les pieds parasités les bourgeons sont transformés en amas de feuilles plus ou moins anormales. C'est là encore une cécidie franchement méditerranéenne : Cavara l'a trouvée près de Catane, en Sicile, et l'a communiquée à Cecconi (2). Nalepa, qui a examiné le parasite, n'a pas trouvé de différences entre l'auteur de cette déformation et son *Eriophyes sonchi*, et c'est à ce producteur, naturellement, que Cecconi a rapporté cette cécidie. Mais quand celle-ci a été distribuée dans *Cecidotheca italica* (3), c'est cependant à un *Eriophyes* sp. qu'elle a été attribuée, car les auteurs de cette collection ont été évidemment frappés par la différence d'aspect qui existe entre cette lésion et celle de *Sonchus maritimus* (4). On peut faire remarquer, à

(1) J. Kieffer. — Synopsis des Zoocécidies d'Europe. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. LXX, p. 233-579, 1901.

(2) G. Cecconi. — Descrizione di galle italiane nuove o poco conosciute. *Marcellia*, t. III, p. 82, 1904.

(3) A. Trotter et G. Cecconi. — *Cecidotheca italica*, Fasc. XIV, n° 329, 1906. La reproduction que je donne de cette cécidie (pl. 2, fig. 1) est faite d'après un exemplaire de *Cecidotheca italica*.

(4) Nalepa ne fait aucune allusion à cet hôte dans sa description de *E. sonchi* (1905) ; il est vrai que sa communication avait été faite à l'Académie de Vienne en janvier 1904.

ce sujet, que les bouquets foliaires de *Launæa* rappellent beaucoup la cécidie de *Lactuca saligna* L., due à *Eriophyes lactucæ* (Can.) et qui n'est encore connue que d'Italie.

Nalepa, à qui nous devons la connaissance d'*Eriophyes sonchi*, a donné aussi, dans le travail où a paru la diagnose de ce cécidozoaire, une nouvelle description et une figuration d'*E. lactucæ*, et nous permet ainsi de comparer ces deux espèces, si voisines. Il indique, comme principaux caractères différentiels de *E. sonchi* par rapport à son congénère : la taille moindre de l'ongle, des soies caudales et latérales (1), une minime différence dans l'ornementation du bouclier, moins échancré en avant, un écartement plus grand des tubercules qui portent les soies dorsales, la position des soies thoraciques I un peu plus en arrière de l'extrémité antérieure du sternum. Voici la longueur des soies d'*E. sonchi*, telle qu'elle est donnée par Nalepa :

Dorsale = 1 fois 1/2 le bouclier
Latérale = dorsale
Génitale = ventrale II
Ventrale I = 2 fois le bouclier
» II = ventrale III
Caudale = 1/3 du corps.

Le parasite de *Sonchus tenerrimus*, originaire d'Allauch, doit certainement être rapporté à *E. sonchi*. Le corps est plus cylindrique que ne le figure Nalepa pour *E. lactucæ*, et ressemble beaucoup, au contraire, au dessin donné pour *E. sonchi*. Les tubercules d'insertion des soies dorsales sont assez espacés. Les diverses soies ont la longueur que j'indique ci-dessous ; les mensurations ont été prises sur des femelles qui paraissaient complètement adultes.

Dorsale	42, 56, 56, 56 μ	moyenne	53 μ
Latérale	31, 42 μ	»	36 μ
Thoracique III	17, 20, 28 μ	»	22 μ
Génitale	13, 20 μ	»	16 μ
Ventrale I	56, 64, 64, 67 μ	»	63 μ
» II	36, 39, 53 μ	»	43 μ
» III	22, 25, 25, 31 μ	»	26 μ
Caudale	56, 64, 64, 73, 81 μ	»	68 μ

(1) Ce dernier caractère est certainement inconstant. Nalepa a attribué aux soies latérales d'*E. sonchi* une longueur presque égale à celle des soies dorsales, aux soies latérales d'*E. lactucæ* une longueur un peu supérieure à celle du bouclier.

En général, l'ongle, assez court, est à peine plus long que la plumule ; cependant chez quelques individus la longueur de l'ongle était au moins une fois et demie celle de la plumule, peut-être davantage.

Au total, nous avons bien là, j'en suis convaincu, l'espèce étudiée par Nalepa ; mais elle fait preuve encore, sur le lot de plantes que j'ai soumis à l'examen, de cette variabilité dans la longueur des soies que l'on retrouve habituellement chez les Eriophyides, quand on fait porter les mensurations sur un nombre d'individus suffisant. Dans l'ignorance où nous sommes de l'amplitude de ces variations chez *Eriophyes sonchi*, je me baserai sur la nature différente des lésions produites et sur la longueur différente des soies (brièveté de la latérale, longueur plus grande de la ventrale II, etc.) pour établir, au moins à titre provisoire, une variété nouvelle que j'appellerai *Suriani*, en souvenir de l'apothicaire et naturaliste marseillais Surian, qui vivait à la fin du XVIIe siècle.

Fagonia glutinosa Delile. — M. Jahandiez a eu l'amabilité de me communiquer quelques cécidies d'Algérie, que lui avait procurées M. Coufourier. Une d'elles mérite une mention spéciale. C'est un petit rameau de *Fagonia glutinosa* Delile, récolté dans la région désertique de Biskra, le 20 janvier 1912. Il porte à un de ses nœuds, à la place d'un rameau secondaire, un glomérule dense, presque globuleux. Le diamètre de celui-ci atteint presque 2 centimètres, sur l'exemplaire d'herbier aplati qui m'a été envoyé, et il est composé d'un grand nombre de petites feuilles linéaires. Elles ressemblent, d'une manière presque complète, aux stipules du végétal. C'est là un cas de phyllomanie bien caractérisé. Il se trouve reproduit planche 2, figure 2.

Si l'on se reporte au travail de révision de Houard (1), on voit qu'il cite seulement deux cécidies de *F. glutinosa*. La première est une « curieuse et énorme galle en artichaut produite par un diptère », la deuxième est un renflement caulinaire dû à une larve de Lépidoptère. La première de ces cécidies a été signalée par Pitard, dans son Rapport sur les herborisations en Tunisie de la Société Botanique de France, et ne doit plus avoir été revue depuis ; elle semble n'être pas plus en cause, dans le cas actuel, que celle du Lépidoptère.

La cécidie envoyée par M. Coufourier doit donc être inédite. Elle me semble être entièrement comparable à celle de *Fagonia cretica* L., que Trotter a vue dans l'herbier L. Kralik et qui provenait de l'Egypte, du Nord des Pyramides (2). La galle égyptienne est constituée encore par un glomérule subglobuleux de petites

---

(1) C. Houard. — Les Zoocécidies du Nord de l'Afrique. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, t. LXXXI, p. 1, 1912.

(2) A. Trotter. — Breve descrizione di alcune galle europee ed esotiche. *Marcellia*, t. VIII, p. 59, 1909.

feuilles déformées, et Trotter, avec beaucoup de logique, s'est demandé si on ne pouvait pas la rapporter à un Eriophyide. A la surface de la galle de *F. glutinosa* sont de nombreux grains de sable agglutinés, aussi l'examen direct ne peut-il rien apprendre à ce point de vue, et je n'ose pas sacrifier, pour en faire une étude microscopique qui resterait fatalement inachevée, l'unique exemplaire que nous possédions de cette galle nouvelle. Comme Trotter, je rapporterai donc cette cécidie de Biskra à un Eriophyide et, comme lui, avec doute jusqu'à confirmation, en émettant le souhait que les naturalistes algériens nous fournissent le moyen d'en déterminer le producteur.

Aulacidea Kiefferi Nov. sp.

Je ne connais encore qu'une station de cet Hyménoptère : il parasite *Kentrophyllum lanatum* DC. à Cogolin (Var), près de la vieille bergerie de Saint-Jacques, au-dessus du château des Garcinières. La plupart des pieds morts de *Kentrophyllum* qui érigeaient en ce point leur tige sèche, au printemps, montraient une même lésion, au niveau du collet. Ainsi que le montre la figure jointe à ce travail (fig. 8), il s'agit d'une cécidie plus ou moins sphérique, dont la taille varie de celle d'un pois chiche à celle d'une petite cerise. Elle peut être symétrique par rapport à l'axe, mais est plus habituellement excentrique, en arrivant, dans ce cas, à être comme accolée au collet du végétal. Elle est formée presque exclusivement aux dépens du bois, extrêmement hypertrophié, et dans l'intérieur de celui-ci se trouvent des loges, en nombre variable, mais peu élevé. Chacune de celles-ci abrite une larve d'Hyménoptère.

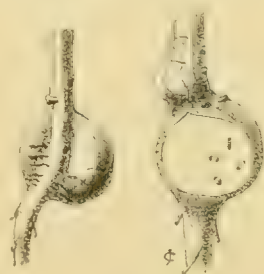


Figure 8. — *Kentrophyllum lanatum* déformé par *Aulacidea Kiefferi*, collet.



Figure 9. — *Kentrophyllum lanatum*, cécidies des tiges.

Sur la tige d'un certain nombre de *Kentrophyllum* de la même station, à collet sain ou à collet déformé, se trouvaient également d'autres cécidies (fig. 9), assez caractéristiques. Elles siègent le plus habituellement dans la concavité d'un coude de la tige, car elles sont extrêmement excentriques et leur présence a évidemment coïncidé avec un arrêt de développement de la tige, au point et du côté atteints. Ces déformations peuvent être isolées ou confluentes ; le dessin

que j'en fournis représente un cas où plusieurs cécidies, voisines, avaient déterminé une déformation bien marquée de la tige et une forte déviation dans sa direction primitive. L'hypertrophie est bien moins marquée sur les tiges qu'au niveau du collet : la cécidie, lisse extérieurement, y a les dimensions d'un grain de blé environ ou ne dépasse pas beaucoup cette taille. Elle est formée principalement aux dépens de la couche ligneuse, encore, et dans son intérieur est creusée une logette assez spacieuse, limitée en dehors par une mince cloison. La lésion peut se trouver aussi sur la nervure médiane des feuilles.

De ces tiges sèches et déformées est sorti en été un Hyménoptère, de teinte foncée. A cause des affinités botaniques de la plante parasitée il y avait lieu de songer aux genres *Aylax* et *Aulacidea*, si voisins l'un de l'autre ; mais l'insecte que j'avais obtenu ne me paraissait pas devoir être rapporté aux espèces décrites du genre *Aulacidea*, qui se distingue du genre *Aylax* par la cellule radiale fermée. J'ai cru prudent de soumettre mes animaux à M. Kieffer. Il a bien voulu me répondre qu'il s'agit d'une espèce nouvelle, dont il a eu l'obligeance aussi de rédiger lui-même la description. Je crois remplir un devoir de gratitude en lui dédiant cet Hyménoptère du Var, sous le nom de *Aulacidea Kiefferi*. En voici la description (fig. 10).



Figure 10. — *Aulacidea Kiefferi*, grossi environ 22 fois.

Noir ; antennes, sauf les 7 derniers articles, et pattes, sauf la base des hanches, d'un roux clair. Tête et thorax chagrinés. Tête, vue de face, à diamètre transversal un peu supérieur au vertical ; tête presque circulaire, non striée ; joues sans sillon ou à peine sillonnées, égalant les 2/3 des yeux.

Antennes de 13 articles, dont le 3e est plus long que le 4e, tous plus longs que larges, à peu près d'égale grosseur. Sillons parapsidaux percurrents. Une suture sépare le mesonotum du scutellum. Fossettes du scutellum rapprochées. Arêtes du segment médian subparallèles. Mésopleures brillantes et presque lisses. Ailes ciliées brièvement, cellule radiale fermée, courte aréole fermée. Pétiole non strié. Abdomen non ponctué ; 2e tergite occupant le tiers antérieur de l'abdomen, nettement plus long que le 3e tergite. Taille ♀ : 2 m/m.

Je ne puis pas affirmer que les cécidies des tiges sont dues au même parasite que celles du collet ; mais j'ai cependant la conviction absolue qu'elles sont produites aussi par *Aulacidea Kiefferi*.

Cystiphora sonchi (F. Löw)

On connaît bien la lésion que produit sur les feuilles de divers *Sonchus* la larve de cette espèce de Cécidomyide : c'est une pustule sensiblement circulaire, légèrement convexe en dessus, à peu près plane en dessous et limitée sur ses deux faces par une mince membrane presque transparente, si bien que la larve, courbée en arc dans sa loge, se voit du dehors avec une extrême facilité. Si nous jugions de l'état de protection dans lequel se trouve une espèce d'après la difficulté qu'éprouve l'œil de l'homme à l'apercevoir, la visibilité de la larve de *Cystiphora sonchi* et de celle d'autres espèces voisines devrait nous faire conclure qu'elle n'est nullement protégée : l'œil le moins éduqué en ce qui concerne les sciences naturelles ne peut manquer d'être frappé par la cécidie et par l'aspect que présente la larve qu'elle abrite. Assez fréquemment de l'anthocyane se développe autour de la déformation, qui est entourée d'une auréole rougeâtre. Thomas a donné le nom de *tympanocécidies* aux pustules qui possèdent une apparence semblable à celle-ci.

J'ai retrouvé une cécidie identique, et due au même parasite, sur *Sonchus tenerrimus* L. (fig. 11). C'est un hôte nouveau à ajouter à ceux que l'on connaît déjà pour ce même Cécidomyide : *Sonchus arvensis* L., *asper* Vill., *oleraceus* L., *maritimus* L. On sait, d'autre part, que le parasite possède une aire de dispersion étendue, allant de la région baltique à l'Italie et à l'Espagne. Je l'avais déjà signalé, en Provence, sur *S. oleraceus*



Figure 11. — *Sonchus tenerrimus* déformé par *Cystiphora sonchi*.

dans le Vaucluse et sur *S. maritimus* dans le Var. Mais il m'a semblé que ce Cécidomyide est peu répandu, qu'il vit assez localisé dans des stations bien déterminées et peu étendues. Depuis de longues années, je connais la station de Saint-Martin-de-la-Brasque, sur *Sonchus oleraceus*, que j'ai déjà fait connaître, et je suis toujours certain de l'y retrouver aux mêmes lieux, autour des mêmes habitations : c'est simplement une affaire de recherches et quand on met la main sur une plante déformée, on y fait habituellement une ample moisson de cécidozoaires. J'ai revu la même cécidie, sur *S. oleraceus* encore, dans un autre village de Vaucluse, à Caromb, et c'est tout. Je n'ai rencontré qu'une fois la cécidie de *S. maritimus*, à Fréjus-Villepey, et celle de *S. tenerrimus* que je cite ici se trouvait, en petite quantité, sur un point précis du petit parc du Pharo, malgré que cette Liguliflore soit extrêmement abondante dans la région marseillaise. Je ne sais pas pour quelles raisons la diffusion de ce parasite est ainsi limitée.

Ptyelus spumarius (L.)

Ptyelus spumarius L. est un des nouveau-nés de la science cécidologique, malgré que ce soit un de nos insectes le plus anciennement catalogués. Les agriculteurs l'avaient remarqué depuis longtemps et tous ceux qui avaient un peu observé la nature connaissaient aussi cet Hémiptère, si curieusement dissimulé dans la mousse qu'il fait naître sur les végétaux attaqués par lui. Il se multiplie parfois dans nos champs au point de pouvoir être considéré comme un ennemi sérieux de nos cultures, et j'ai souvenir de certaines prairies artificielles et de champs de luzerne dans lesquels sa pullulation était vraiment remarquable. On sait que H. Fabre, dans ses *Souvenirs Entomologiques*, a étudié la manière dont la cicadelle produit et fait mousser l'écume qui doit l'abriter ; mais son histoire cécidologique est bien en retard sur le reste de son histoire biologique. Il y a à cela une raison bien simple : c'est que la cicadelle n'est pas inféodée à une espèce végétale et ne se fixe pas à demeure sur un pied déterminé ; de plus, les lésions qu'elle produit n'apparaissent souvent que quelque temps après sa disparition. Il a donc fallu l'heureuse poussée de recherches qui s'est produite vers la phytopathologie et la nécessité de rapporter à leur véritable auteur des déformations dont la cause n'était pas apparente, pour que fût remarquée l'intervention du *Ptyelus* dans nombre de lésions végétales.

C'est Friederichs, le premier (1), qui a mis en lumière l'action propre de la

(1) K. Friederichs. — Die Schaumzikade als Erregerin von Gallenbildungen. *Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie*, t. V, p. 175, 1909.

cicadelle à ce point de vue. Dittrich (1), Schulz (2) et moi-même (3) nous avons ensuite dépisté l'intervention du même Hémiptère dans une série de déformations végétales. Mais je pense bien qu'il en est des cas observés en Allemagne comme de ceux que j'ai vus en France. Je n'avais pas osé les ranger parmi les cécidies à cause de leur absence de constance morphologique et de la variabilité extrême dans l'intensité des lésions produites. Je m'étais seulement permis de les placer sur la limite de ce que j'ai proposé d'appeler les *paracécidies*. Houard n'a pas eu les mêmes hésitations que moi et a fait figurer, dans le Tome III (Supplément) des *Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* les lésions végétales que j'avais reléguées dans les notes inframarginales de mon travail. La décision de Houard est fort logique et conforme de tous points à la manière dont est compris aujourd'hui le passionnant chapitre de biologie que nous fournit l'étude des galles. Il n'y a pas à séparer, en effet, les traces visibles que peut laisser après elle l'attaque de *Ptyelus* de celles qui trahissent les piqûres de nombreux Aphides.

Mais je compte demander prochainement que l'on ouvre pour les lésions végétales de ce genre une rubrique spéciale. Entre la belle gousse que détermine sur le lentisque *Aploneura lentisci* (Pass.), par exemple, ou la volumineuse vessie que *Schizoneura lanuginosa* Hartig fait naître aux dépens des feuilles de l'orme, et les simples crispations ou torsions du limbe produites par *Toxoptera aurantii* (Fonsc.) sur les orangers, par *Aphis rumicis* L. sur les *Rumex*, etc., il y a tout un abîme. Dans le premier cas l'hôte végétal fait preuve d'une réaction hypertrophiante, tandis que dans les derniers nous constatons au contraire atrophie et absence de réaction. Tout arrêt de développement en un point limité d'un organe a pour conséquence fatale une déformation, et Lindinger (4) a appelé *cécidie négative* un cas de ce genre, observé par lui dans l'action de *Chrysomphalus aurantii* Mask. sur *Cydonia vulgaris* Pers. Il serait plus commode, je crois, de donner le nom d'*anticécidie* à toute déformation dans laquelle l'atrophie de la partie atteinte est la lésion dominante, à l'inverse de la *cécidie*, qui est caractérisée par une hypertrophie des tissus, même quand celle-ci se produit seulement autour du point piqué (cas de *Asterolecanium variolosum* Ratzeb.).

---

(1) R. Dittrich. — Fortsetzung des Nachtrages zum Verzeichnisse der Schlesischen Gallen. *Jahrb. Ges. vaterl. Cult.*, Breslau, p. 36, 1911.

(2) H. Schulz. — Verzeichniss von Zoocecidien aus dem Regierungs-Bezirk Cassel und angrenzenden Gebieten. *Festschr. Ver. Natk.*, Cassel, p. 96, 1911.

(3) J. Cotte. — *Recherches sur les Galles... Loc. cit.*

(4) L. Lindinger. — Eine weitverbreitete gallenerzeugende Schildlaus. *Marcellia*, t. XI, p. 3, 1912.

Et ce seraient des anticécidies, alors, que les déformations engendrées par *Ptyelus spumarius*. Après la piqûre de cet insecte, comme après celle de nombreux pucerons, il se produit comme une rétraction au point où a pénétré la trompe. La forte inspiration faite par l'animal a dû vider un certain nombre de cellules, peut-être une action toxique de sa salive a-t-elle déterminé la mort des éléments, dans un certain périmètre, et il persiste au point piqué une lésion définitive. En ce qui concerne l'aspect général qu'elle présente, on pourrait comparer une portion de feuille où s'était fixé le *Ptyelus*, et qui en conserve le stigmate indélébile, à une cicatrice animale, au niveau de laquelle se produit un certain degré de rétraction. Le mécanisme est bien différent dans les deux cas, et je ne voudrais pas que mon assimilation pût être comprise comme une tentative pour rapprocher, dans le domaine de la pathologie générale, deux phénomènes essentiellement dissemblables ; mais il me semble que la comparaison fait image, et c'est pour cela que je l'ai employée. Une ancienne piqûre de *Ptyelus*, quand il y a lésion persistante, se montre à nous comme un point où se serait produite une rétraction des tissus, tandis qu'autour, s'il s'agit d'une feuille, il semble par contraste que le développement a été plus intense. Quand une tige de plante est attaquée par la cicadelle, l'épuisement produit, et peut-être des désordres consécutifs au niveau du tissu conducteur, amènent souvent une atrophie plus ou moins complète de la partie du végétal située au delà du point piqué. Nulle part je n'ai vu de réaction hypertrophiante.

J'ai assimilé déjà ces aspects à ceux que nous présentent de nombreux végétaux soumis aux attaques de divers Hémiptères (Aphides, Coccides), et ce rapprochement est parfaitement légitime. Quand on n'a pas l'animal sous les yeux, il peut être absolument impossible de savoir à quel sous-ordre d'Hémiptères a appartenu l'insecte qui a piqué. J'ai observé, en Isère, un pied de *Rumex Patientia* L., qui avait été parasité par un puceron et en était resté déformé. Il ne restait plus que des dépouilles d'un Aphide, que je n'ai dès lors pas osé dénommer, par scrupule scientifique ; mais j'étais à peu près certain qu'il s'agissait d'*Aphis rumicis* L. Dans un de nos jardins publics marseillais, j'ai rencontré, au printemps 1913, un pied de *R. Patientia* encore, qui avait des feuilles assez fortement crispées : l'aspect du végétal en était nettement modifié et il se faisait remarquer d'assez loin. Il n'y avait pas un seul puceron sur la plante, sur laquelle se montraient, par contre, un nombre élevé de flocons d'écume, dans lesquels ce n'était qu'un jeu d'enfant de retrouver la petite cicadelle, cause évidente de la crispation foliaire de la patience. Un observateur qui aurait vu cette plante quelques semaines plus tard, abandonnée par ses *Ptyelus*, aurait certainement cherché avec attention le puceron classique

des *Rumex* et aurait été fort étonné de ne pas en trouver au moins des dépouilles vides

A côté de ce cas, je puis citer celui d'un *Polygonum aviculare* L., récolté dans mon jardin, à Marseille, après qu'il eut été abandonné par ses cicadelles, et dont je fournis une photographie. L'observation a été suivie de près : la plante a été vue dès l'apparation des premières bulles d'écume et a été revue journellement pendant qu'opéraient les parasites. Il m'est donc possible d'affirmer que la crispation extrême et la torsion de certaines feuilles, déformations que la photographie n'a pas rendues d'une manière parfaite (Pl. 3, fig. 1), étaient sous la dépendance absolue de la piqûre de la cicadelle. Il est bon de penser à ce parasite quand on rencontre un végétal chez lequel prédominent, en certains points, des phénomènes d'atrophie et d'arrêt localisé du développement, et sur lequel, d'autre part, on ne voit aucun reste visible de parasite.

Thrips tabaci Lind.

Au mois de novembre 1913, plusieurs touffes voisines de *Diplotaxis tenuifolia* DC., situées dans un champ inculte du quartier d'Endoume, montraient une même déformation. Elle consistait en une virescence des fleurs, accompagnée d'une modification dans l'axe de l'inflorescence et dans les pédoncules floraux. Tous les rameaux d'une même plante n'étaient pas atteints ; mais quand un rameau l'était, aucune de ses fleurs habituellement ne paraissait indemne. Sur un ou deux rameaux, cependant, la lésion n'avait pas persisté et les fleurs nouvellement écloses, qui couronnaient l'axe, se montraient parfaitement normales. Ma première impression fut que je me trouvais en présence d'une invasion de *Cystopus candidus* Lev. ; mais un examen plus attentif m'a obligé aussitôt à chercher une autre explication. Ce champignon, dont les lésions sont bien connues et sont faciles à reconnaître quand on a un peu l'habitude de les observer, n'était certainement pas en cause.

L'axe des inflorescences malades de *Diplotaxis* s'allonge, tout en perdant de sa force, si bien que la tige est plus ou moins retombante, hors d'état de supporter le poids des fleurs qu'elle porte. Elle devient en même temps flexueuse sur un certain nombre de pieds. Les pédoncules floraux s'allongent beaucoup, eux aussi, et ce caractère est bien visible quand on compare l'inflorescence déformée que j'ai reproduite (Pl. 3, fig. 2) à l'inflorescence normale qui se trouve à côté et que j'ai prélevée sur le même pied (1).

(1) Elles ont été photographiées avec une plaque orthochromatique sensible au vert et au jaune.

Les fleurs montrent un seul verticille périanthique, d'un vert bien plus foncé et moins chargé de jaune que ne le sont les organes végétatifs des parties saines. Ce sont les sépales qui sont ainsi colorés ; ils sont en même temps un peu épaissis. A leur intérieur il n'y a pas de pétales ; ceux-ci sont d'une caducité très précoce et se sont détachés, avant d'avoir acquis leur développement complet, dès que l'écartement des sépales leur a permis d'abandonner la fleur. Les étamines sont atrophiées et un ovaire foliacé et fortement coloré en vert, lui aussi, représente presque seul, avec les sépales, les divers verticilles de la fleur.

Ainsi qu'il est habituel de le voir dans les fleurs de Crucifères qui sont le siège d'une virescence pathologique, l'ovaire n'a pas de forme bien fixe. Il est élargi, plus ou moins ouvert dans sa partie supérieure et assez fortement plissé en travers. Lorsque l'attaque a été tardive, le fruit peut avoir sa forme à peu près normale, avec de plus petites dimensions toutefois, et trahir surtout la lésion qu'il a subie par un plissement encore dans le sens transversal.

En examinant à la loupe les fleurs déformées, on voyait à leur intérieur une larve de Thysanoptère, une seule larve par fleur dans celles que j'ai sacrifiées à cet examen sommaire. Certaines d'entre elles étaient vides, sans doute parce que l'imago du parasite les avait abandonnées. On voyait aussi sur les *Diplotaxis* de cette station un *Aphis*, fortement pulvérulent et très répandu sur les Crucifères de notre région : *Aphis brassicæ* L. Mais, fait à noter en passant, les pucerons ne se trouvaient que d'une manière accidentelle sur les rameaux déformés et n'y existaient qu'en exemplaires isolés et fort rares, tandis que des rameaux voisins et normaux étaient couronnés à leur extrémité d'une véritable nappe d'*Aphis*, aptères ou ailés, densément rapprochés. Est-ce le résultat d'une simple coïncidence, est-ce dû à une différence appréciable dans la saveur ou la valeur nutritive des divers rameaux de ces plantes ? Je ne saurais le dire ; mais cette observation comparative nous prouve du moins que le puceron n'est pour rien dans la virescence des fleurs de *Diplotaxis* et que le Thysanoptère seul semblait pouvoir être incriminé.

J'ai fait parvenir un petit lot de fleurs parasitées à M. Vuillet, qui y a retrouvé un adulte et quelques larves de *Thrips tabaci* Lind. Il m'informe, en même temps, qu'il a trouvé récemment ce même animal, en très grande abondance, dans des fleurs du même *Diplotaxis* nullement déformées. Nous avons d'ailleurs affaire là à un parasite extrêmement ubiquiste, répandu dans presque toute l'Europe, extrêmement polyphage aussi et qui se trouve en tous temps.

On admet généralement, je le signale à titre accessoire, que la multiplication de *Thrips tabaci* est plus active dans les périodes de sécheresse et se trouve

ralentie pendant les périodes pluvieuses. M. Vuillet (1) ne croit pas que l'humidité soit réellement défavorable au Thysanoptère et pense plutôt que la sécheresse agit en affaiblissant les plantes et en les prédisposant aux attaques : il y aurait superposition de l'action propre du manque d'eau et de celle du parasite. Je puis noter à ce sujet que l'infestation que j'ai observée s'est produite en novembre, c'est-à-dire après la période pluvieuse du début de l'automne, et qu'il ne semble donc y avoir aucune relation, dans ce cas, entre la multiplication du *Thrips* et l'état hygrométrique de la saison.

J'avais déjà fait connaissance avec cet animal comme cécidozoaire ; je l'avais trouvé à Saint-Martin-de-la-Brasque (Vaucluse), produisant une virescence très marquée des fleurs de *Sisymbrium officinale* Scop. La lésion de cette dernière espèce, tout en étant apparentée à celle de *Diplotaxis,* est cependant un peu différente. L'ovaire y est encore stérile ; mais il se transforme le plus habituellement en une ou deux petites tiges feuillées, dans lesquelles les feuilles représentent évidemment les ovules transformés. Cette déformation de *Sisymbrium officinale* semblait être une nouveauté à l'époque où je l'ai publiée, et je ne l'ai plus revue ; mais elle a été rencontrée aussi par un botaniste provençal bien connu, M. Reynier, qui m'a fait parvenir un rameau de la même plante, provenant de la Valette, près Toulon. Je n'ai pas pu affirmer (2), évidemment, que *Thrips tabaci*, ni même un autre Thysanoptère, fût à incriminer dans l'unique déformation qu'a vue M. Reynier, aussi ai-je cru ne pas devoir dénommer le producteur de la déformation de la Valette.

C'est à un Thysanoptère encore, dont j'ai vu des peaux de larves impossibles à caractériser sur l'échantillon d'herbier, que j'ai attribué (3) une virescence florale de *Diplotaxis erucoides*, que m'a communiquée également M. Reynier, avec la mention « nullement rare ». Et il semblait fort possible encore qu'un animal appartenant au même groupe ait déterminé la virescence de toutes les fleurs d'un rameau de *Sinapis alba*, récolté par moi il y a quelques années, le 7 novembre, à Château-Gombert, près Marseille. En l'absence de tout parasite animal visible, je n'avais pas osé faire figurer cette lésion parmi les galles de Provence, dont j'ai dressé le catalogue ; mais j'avais noté cependant, lors de sa découverte, deux points sur lesquels je puis insister, car ils m'aident à rapprocher cette virescence de celles que j'attribuais aux Thysanoptères et qui se montrent sur les Crucifères voisines : altération de toutes les fleurs d'un

---

(1) A. Vuillet. — Le Thrips du poireau (*T. tabaci* Lind.). *Rev. Phytopath. appl.*, t. I, p. 136, 1913.

(2) J. Cotte. — Quelques cécidies de Provence. *Bull. Soc. Linn. Prov.*, t. II, p. 20, 1913.

(3) J. Cotte. — Quelques cécidies... *Loc. cit.*

rameau, les rameaux voisins restant sains, et élongation de l'axe de l'inflorescence.

Revenons à *Thrips tabaci*. En dehors des deux cécidies de Crucifères que je lui attribuais, il y a lieu de remarquer qu'il n'est habituellement pas considéré comme cécidozoaire. Cependant Ludwig (1) lui a rapporté une déformation d'*Helleborus fœtidus* L., et je l'avais rencontré, à Saint-Martin-de-la-Brasque, déterminant de profondes modifications dans les pièces florales d'une clématite à fleurs mauves, qui doit être *Cl. Jackmanni* Van Houte, ou tout au moins un hybride de cette espèce. Il y avait encore virescence des sépales de la fleur et, corrélativement, retour du sépale à sa forme primitive, à la forme de feuille végétative. Il redevenait feuille véritable, avec des nervures bien accusées et même avec pétiole supportant le limbe (Voir pl. 2, fig. 3 et 4). Tous les états intermédiaires existaient entre le limbe entièrement foliacé et le sépale resté sensiblement normal, avec sa teinte mauve à peu près intacte. Le nombre des sépales était supérieur à 4, dans la variété horticole à laquelle appartenait le pied qui était attaqué ; mais dans les fleurs les plus déformées le nombre de sépales était retourné à 4, et l'on avait un verticille de 4 feuilles pétiolées, mais simples, représentant le calice devenu méconnaissable. Quand l'attaque des *Thrips* avait été prolongée, l'axe floral, devenu rameau feuillé, avait continué à s'accroître au-dessus du verticille de sépales virescents et pouvait supporter un et même deux verticilles supplémentaires, étagés à des hauteurs variables. Il fallait un peu d'attention pour reconnaître dans ces rameaux des fleurs modifiées ; il est vrai que la simplicité de leurs feuilles et le groupement de celles-ci par verticilles de 4 étaient bien faits pour attirer l'attention (2). Au centre, terminant l'axe, les organes reproducteurs de la fleur étaient, habituellement, à peu près normaux en apparence, mais certainement stériles. Pendant le mois d'août 1912, toutes les fleurs du jeune pied atteint étaient attaquées à un degré variable.

Si nous superposons la lésion produite dans ce cas par *Thrips tabaci* à celle que j'ai observée sur *Diplotaxis tenuifolia* et sur *Sisymbrium officinale*, on ne peut qu'être frappé par l'analogie très grande des modifications morphologiques : élongation de l'axe floral chez la clématite, élongation de l'axe de l'inflorescence et des pédoncules floraux chez *Diplotaxis* ; dans tous les cas, virescence très marquée. Mais, à côté de cette similitude dans les lésions produites, bien faite pour nous faire admettre que nous connaissions d'une manière certaine l'agent

---

(1) F. Ludwig. — Insekten und Pflanzen-biologische Beiträge. *Allg. Zeitschr. Entom.*, t. VII, p. 449, 1902.

(2) La déformation reproduite dans la figure 4 de la planche 2, montre bien, en *a*, un verticille de sépales transformées ; un 2ᵉ verticille identique se montre en *b* ; au centre de celui-ci les étamines sont transformées en pièces périanthiques.

causal de ces déformations, se présentait à l'esprit une idée propre à inspirer du doute. *Thrips tabaci* se trouve sur de nombreuses espèces végétales, qui ne sont nullement déformées par lui ; il s'y montre nuisible par sa grande facilité de multiplication surtout, en déterminant un épuisement général, mais sans amener de déformation marquée d'un organe déterminé. M. Vuillet (1) l'a signalé, en France, sur des fleurs non déformées de plusieurs Crucifères : *Cheiranthus Cheiri* L., *Sisymbrium Irio* L., *Alyssum maritimum* Lmk., *A. saxatile* L., *Capsella Bursa-pastoris* Mönch, et l'a même rencontré dans des fleurs de *Diplotaxis tenuifolia* qui paraissaient complètement normales.

Cette dernière constatation surtout possède une importance considérable pour le point qui nous occupe ici ; il fallait la renouveler dans le Midi. Je suis retourné au champ des *Diplotaxis* parasités, vers le 10 décembre : la floraison y était à peu près complètement terminée, aussi bien pour les pieds sains que pour les rares rameaux déformés qui restaient. Mais dans les quelques fleurs normales qui étaient encore visibles je n'ai pu retrouver que quelques adultes et une larve d'un autre Thysanoptère, *Melanothrips fusca* (Sulz.). Larves et adultes de cette dernière espèce foisonnaient en outre dans la riche floraison de *Diplotaxis erucoides* DC. qui était mêlée à la précédente. La cause reste donc en suspens. Mais il y a lieu de se demander si *Thrips tabaci* se montre réellement cécidogène chez les Crucifères, et il faut dès lors se montrer très hésitant au sujet de l'attribution que je lui ai faite de diverses cécidies de cette famille.

Ce doute satisfait dans une certaine mesure l'esprit, qui ne peut manquer d'être frappé par la généralisation à toutes les fleurs d'une inflorescence d'un même processus tératologique. Il fallait sacrifier quelques rameaux porteurs de galles pour voir s'ils ne renfermeraient pas de galeries de larve. Molliard (2), en effet, a attribué une virescence des fleurs de *Sinapis arvensis* L. à des larves logées au collet de la plante ; il avait observé également (3) des pieds de *Cardamine pratensis* L. atteints d'une prolifération centrale de la fleur : une larve de Curculionide creusait des mines dans la souche et la tige aérienne. Rippa (4) avait remarqué aussi une cladomanie et une virescence de l'inflorescence de *Brassica Napus* L., dues à une larve d'insecte située dans la moelle

(1) A. Vuillet. — *Loc. cit.*

(2) M. Molliard. — Nouveau cas de virescence florale produite par un parasite localisé dans le collet. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, [4] t. VI, p. 50, 1906.

(3) M. Molliard. — Virescences et proliférations florales produites par des parasites agissant à distance. *C. R. Ac. Sc.*, t. CXXXIX, p. 930, 1904.

(4) M. Rippa. — Studii su di un caso di cloranzia dovuto a parassitismo. *Boll. Orto bot. Napoli*, t. II, p. 101, 1904.

de la tige. Il est clair que lorsqu'une cause centrale de ce genre amène la déformation des fleurs d'un végétal, elle agit d'une manière sensiblement égale sur toutes les fleurs situées au-dessus de la galerie creusée par la larve. On s'explique bien ainsi qu'un ou plusieurs rameaux d'un pied soient atteints d'une déformation généralisée, tandis que les rameaux voisins restent rigoureusement indemnes. J'ai coupé trois rameaux malades au-dessous du point où se détachaient d'eux des inflorescences normales. Il est évident que l'agent tératogène ne pouvait pas se trouver plus bas. Les rameaux ont été ensuite sectionnés longitudinalement : sur l'un d'eux seulement existait une galerie vide, encore était-elle située au-dessous de la bifurcation d'un rameau normal ; les deux autres m'ont paru indemnes de toute attaque de ce genre.

Il est donc impossible de continuer à incriminer dans ce cas une larve mineuse ; mais je crois que l'on doit rechercher une autre cause centrale. J'ai examiné au microscope des coupes, colorées au bleu coton. Quelques éléments m'ont paru de nature assez douteuse, dans des cellules médullaires de la tige. Ils avaient l'apparence de quelques formes de Péronosporées ; mais je dois émettre les plus grands doutes sur leur nature exacte. C'est une question qui reste à l'étude ; dans l'intérêt de la vérité, je crois cependant devoir publier dès maintenant le résultat auquel m'a conduit la littérature de ces sujets, et qui est de retirer à *Thrips tabaci*, d'une manière à peu près définitive, la déformation de *Diplotaxis tenuifolia* que je songeais à lui rapporter, et de rendre très douteuse l'attribution, que je lui avais faite, d'autres cécidies des Crucifères.

UNE RANDONNÉE

DANS LES BASSES-ALPES

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 3

UNE RANDONNÉE DANS LES BASSES-ALPES

PAR

J. COTTE



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1915

UNE RANDONNÉE DANS LES BASSES-ALPES

PAR

J. COTTE

J'ai fait l'année dernière (1), dans notre département des Basses-Alpes, un voyage rapide qui m'a fourni un certain nombre de documents intéressants en histoire naturelle, surtout en cécidologie. Pendant que l'auto boit la route, que le train glisse sur ses rails ou que les chevaux tirent péniblement la lourde diligence, l'œil peut saisir au passage des déformations familières. Puis on peut utiliser les haltes, pendant lesquelles on explore les bords de la route ou de la voie, et le temps que mettent les chevaux à gravir les côtes au pas. J'ai fait aussi quelques excursions, qui ont été fructueuses.

Mes récoltes ont été suffisantes, au point de vue cécidologique, pour me permettre de tracer un premier tableau de la faune cécidologique des Basses-Alpes ; j'y joindrai, à cet effet, l'énumération des galles que m'ont fait parvenir quelques correspondants dont le nom sera cité, et de celles qui figurent déjà dans mes *Recherches sur les Galles de Provence*. Ces dernières seront marquées par les lettres J. C. Les additions que la liste suivante apporte au catalogue de nos galles provençales sont indiquées par le signe +.

J'ai cru pouvoir réunir aux galles des Basses-Alpes celles que j'ai récoltées pendant une excursion faite dans les gorges du Var, jusqu'à Guillaume. Malgré que les localités traversées appartiennent aux Alpes-Maritimes, leur climat est tellement identique à celui des communes voisines des Basses-Alpes, qu'elles aident à étudier la faune cécidologique de cette région.

---

(1) Ce Mémoire a été écrit en Janvier 1914.

NÉMATODES

+ *Tylenchus millefolii* F. Löw........	*Achillea Millefolium* L. Allos.
+ » sp.	*Satureia montana* L. (1). Guillaume, Rougon, Moustiers.
+ » sp.	*Eryngium campestre* L. (2). La Palud.

TINGIDES

Copium teucrii (Host).............	*Teucrium montanum* L. Pont-de-Gueydan, Allos.
» *clavicorne* (L.)...........	*Teucrium Chamædrys* L. Rougon, Saint-André.

PSYLLIDES

[*Rhinocola speciosa* Flor]..........	*Populus nigra* L. Allos.
Psyllopsis fraxini (L.)............	*Fraxinus excelsior* L. Barcelonnette, Saint-Vincent, Seyne (Dessalle), Saint-André.
Calophya rhois F. Löw..........	*Rhus Cotinus* L. Daluis, Pont-de-Gueydan, La Palud.
Trichopsylla Walkeri (Förster)....	*Rhamnus infectoria* L. Lurs (J. C.).
Psylla buxi (L.)................	*Buxus sempervirens* L. Pont-de-Gueydan, Saint-André.
Trioza rumicis F. Löw...........	*Rumex scutatus* L., fleur et feuille. Saint-Paul, Allos, Colmars.

COCCIDES

Asterolecanium variolosum (Ratzeb.).	*Quercus pubescens* Willd. La Brillanne (J. C.).

---

(1) Cette cécidie siège à la fois sur les tiges et sur les feuilles. Il s'agit, dans les deux cas, d'une hypertrophie irrégulière, d'une sorte de vaste boursouflure, en partie décolorée, puis se colorant en rouge foncé. Par l'hypertrophie irrégulière des entre-nœuds des tiges, partiellement tordus et souvent arrêtés dans leur développement, par l'élargissement des feuilles attaquées, par l'irrégularité extrême de ses contours, cette cécidie se rapproche tellement de celle que produit *Tylenchus Darbouxi* J. C. sur *Thymus vulgaris* L., que le nom de genre du parasite ne saurait être douteux, avant même tout examen microscopique.

(2) Encore une déformation à contour très irrégulier, témoignage d'une marche envahissante continue du parasite. Aux points attaqués la feuille est nettement épaissie, un peu plus pâle, à surface légèrement et irrégulièrement grenue.

APHIDES

+ *Adelges strobilobius* (Kalt.)........	*Abies excelsa* DC. Barcelonnette, Allos, Saint-André.
Tetraneura cornicularia (Pass.).....	*Pistacia Terebinthus* L. Daluis, Dourbes (J. C.), La Palud.
» *follicularia* (Pass.).....	*Pistacia Terebinthus* L. Daluis.
» *semilunaria* (Pass.)....	» » Daluis.
» *utricularia* (Pass.).....	» » Daluis.
» *gallarum ulmi* (de Geer).	*Ulmus campestris* L. Barcelonnette, Sisteron.
+ » » »	*Ulmus montana* Sm. Digne.
+ *Prociphilus nidificus* (F. Löw).....	*Fraxinus excelsior* L. Les Thuiles, Seyne, Beauvezer, Thorame, Sisteron, Gevaudan, Moriez, Chasteuil, Rougon.
Pemphigus bursarius (L.).........	*Populus nigra* L. Digne (J. C., Dessalle), Barrême.
» *filaginis* (Fonsc.).....	(forme *Pachypappa marsupialis* (Koch) *Populus nigra* L. Digne (J. C.), Barrême, Annot.
» *populi* Courchet.......	*Populus nigra* L. Seyne, Barrême, Annot.
» *spirothecæ* Pass........	» » Seyne, Colmars, Annot, Saint-André.
» »	*Populus pyramidalis* Rozier. Barcelonnette, Allos, Villars-Colmars, Castellane.
» *vesicarius* Pass........	*Populus nigra* L. Digne (Dessalle)
Thecabius affinis (Kalt.)..........	» » Allos, Villars-Colmars, Couloubroux, Digne (Dessalle), Sisteron, Barrême.
Schizoneura ulmi (L.)............	*Ulmus campestris* L. Barcelonnette, Sisteron.
+ » »	*Ulmus montana* Sm. Seyne, Digne.
» *lanuginosa* Hartig......	» *campestris* L. Barcelonnette, Sisteron, Digne (J. C.).
+ » »	*Ulmus montana* Sm. Seyne.

+	[*Bradyaphis antennata* (Kalt.)]...	*Betula alba* L. Allos.
	Phyllaphis fagi (L.)............	*Fagus silvatica* L. Montagne de Lure (C. Cotte).
+	*Myzus pruni mahaleb* (Fonsc.).....	*Cerasus Mahaleb* Mill. Le Lauzet, Thorame, Guillaume, Saint-André, Chaudon, Sisteron, La Palud.
	[*Myzus oxyacanthæ* Schrk.].......	*Cratægus monogyna* Jacq., Sisteron.
	Aphis atriplicis L............ ...	*Atriplex patula* L. Seyne, Le Vernet.
	» »	» *hastata* L. Barcelonnette.
+	» *cerastii* Kalt	*Cerastium arvense* L. Seyne.
+	» *grossulariæ* Kalt..........	*Ribes rubrum* L Moriez, Saint-André.
	» *persicæ* Fonsc.............	*Amygdalus communis* L. La Brillanne (J. C.).
+	» *rumicis* L.................	*Rumex Patientia* L. Barrême.
+	» *viburni* (Nal.).............	*Viburnum Opulus sterilis* Coss. et G. Allos.
	» »	*Viburnum Lantana* L. Allos.
	Siphocoryne xylostei Schrk..	*Lonicera Periclymenum* L. Sisteron.
	» »	» *etrusca* Santi (feuille et fleur). Sisteron.
+	» »	*Lonicera Xylosteum* L. Allos.
+	*Cryptosiphum gallarum* (Kalt.).....	*Artemisia vulgaris* L. Sisteron, Saint-André.
+	*Aphide*............	*Mespilus germanica* L. (feuilles). Guillaume.
+	»	*Helleborus fœtidus* L. (1). Verdache.
+	»	*Galium Mollugo* L. (2). La Palud.
+	»	*Ajuga Chamæpitys* Schrb. (3). Pont-de-Gueydan.

CÉCIDOMYIDES

Lasioptera eryngii (Vallot)........	*Eryngium campestre* L. Sisteron, La Palud.
Rhabdophaga nervorum Kieff......	*Salix incana* Schrk. Annot.
» *rosaria* (H. Löw)...	» *purpurea* L. Digne (J. C.), La Condamine, Seyne, Barrême.

(1) Feuilles fortement crispées.

(2) Sommités et inflorescences contractées en bouquets denses.

(3) Sommités à fleurs avortées, à feuilles crispées, rouges par places; semblent plus velues.

	Rhabdophaga [*salicis* (Schrk.)]....	*Salix purpurea* L. Colmars, Barrême, Pont-de-Gueydan, Digne (Dessalle).
	» »	*Salix incana* Schrk. Annot.
	» sp. (1)	» » Pont-de-Gueydan.
+	*Perrisia acercrispans* Kieff........	*Acer campestre* L. Beauvezer, Digne, La Palud.
+	» »	*Acer platanoides* L. Barcelonnette.
+	» *alni* F. Löw.............	*Alnus incana* DC. Allos, Barrême.
	» *capitigena* (Bremi)........	*Euphorbia Cyparissias* L. Allos.
	» *columnæ* Kieff...........	*Ononis Columnæ* All., feuille et fleur. La Brillanne (J. C.).
	» *cratægi* (Winn.).........	*Cratægus monogyna* Jacq. Partout.
+	» *daphnes* Kieff. (2)........	*Daphne Mezereum* L. Allos.
	» *fraxini* Kieff............	*Fraxinus excelsior* L. Barcelonnette, Allos.
	» [*galii* H. Löw]..........	*Galium Mollugo* L. Forêt de Labouret, Guillaume.
	» *genistamtorquens* Kieff....	*Genista cinerea* DC. La Brillanne (J. C.).
	» *genisticola* F. Löw.......	*Genista pilosa* L. Lurs (J. C.), Seyne, Pont-de-Gueydan.
+	» *lathyricola* Rübs.........	*Lathyrus pratensis* L. Allos.
	» *marginemtorquens* (Winn.).	*Salix incana* Schrk. La Condamine.
+	» »	» *cinerea* L. Saint-Vincent.
+	» *persicariæ* (L.)...........	*Polygonum viviparum* L. Allos.
	» *plicatrix* (H. Löw).......	*Rubus ulmifolius* Schott. Sisteron, Digne.
+	» *rosarum* (Hardy).........	*Rosa pimpinellifolia* L. (3). Allos.
	» »	» sp. Forêt de Labouret, Saint-André.
	» *terminalis* (F. Löw).......	*Salix alba* L. Digne.
+	» »	» *purpurea* L. Allos, Seyne, Annot.

(1) Doit être *Rh. albipennis* Winn. (S. 32, Houard, *Les Zooc. pl. Eur.*, t. I, p. 138).

(2) C'est sans doute ce parasite qui déforme *Daphne Laureola* L. en Provence (J. C., n° 544).

(3) Cette cécidie avait été déjà signalée de Provence, par P. Choux. Compte rendu d'excursion à la Sainte-Baume. *Bull. Soc. Linn. Prov.*, t. II, p. 40, 1913 (p. 44).

	Perrisia tortrix (F. Löw).........	*Prunus spinosa* L. Mezel.
+	» *trachelii* Wachtl..........	*Campanula rotundifolia* L. Allos.
	» *urticæ* (Perris)..........	*Urtica dioica* L. Seyne.
	» sp.	*Medicago rigidula* Desr. La Brillanne (J. C.).
+	*Macrolabis hippocrepidis* Kieff.....	*Hippocrepis comosa* L. Seyne.
	Dryomyia Lichtensteini (F. Löw)..	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
	Cystiphora hieracii (F. Löw)......	*Hieracium* sp. Colmars.
	Schizomyia galiorum Kieff........	*Rubia peregrina* L. fleur. Mezel.
	Asphondylia coronillæ (Vallot).....	*Coronilla minima* L. Daluis.
	» *dorycnii* F. Löw.....	*Dorycnium suffruticosum* Vill. La Brillanne (J. C.).
+	» *Miki* Wachtl........	*Medicago sativa* L. La Javie.
+	» [*ononidis* F. Löw]....	*Ononis Columnæ* All. Daluis.
	» *verbasci* (Vallot)......	*Verbascum sinuatum* L. La Brillanne (J. C.).
+	» sp.	*Ononis fruticosa* L (1). Barrême.
	Rhopalomyia artemisiæ (Bouché). .	*Artemisia campestris* L. Pont-de-Gueydan.
	» *baccarum* (Wachtl)	*Artemisia campestris* L. Sisteron.
	» *Valerii* Tavares........	*Juniperus Oxycedrus* L. La Brillanne (J. C.), Lurs (J. C.).
	Oligotrophus annulipes Hartig.....	*Fagus silvatica* L. Saint-Vincent.
+	» *capreæ major* Kieff...	*Salix Caprea* L. Saint-Vincent.
+	» » » ...	» *cinerea* L. Saint-Vincent.
	» *corni* (Giraud)......	*Cornus sanguinea* L. Sisteron.
	» *juniperinus* (L.)......	*Juniperus communis* L. Allos.
	» *Solmsii* Kieff........	*Viburnum Lantana* L. Saint-Vincent, Allos.
	» sp.	*Juniperus Oxycedrus* L. La Brillanne (J. C.).
	» sp. (127 c. Houard).	*Juniperus communis* L. Allos.
	Janetiella thymicola (Kieff.).......	*Thymus vulgaris* L. La Brillanne (J.C.)
	Mikiola fagi (Hartig)............	*Fagus silvatica* L. Saint-Vincent, Montagne de Lure (C. Cotte).
	Monarthropalpus buxi (Laboulb.)..	*Buxus sempervirens* L. Pont-de-Gueydan.

(1) Fleur déformée, indéhiscente, organes internes profondément modifiés ; larve orangée.

	Contarinia Barbichei (Kieff.)......	*Lotus corniculatus* L. Allos, Seyne.
	» *cocciferæ* Tavares.........	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
	» *ilicis* Kieff...............	» » »
+	» *loti* (De Geer)............	*Lotus uliginosus* L. Seyne.
	» *luteola* Tavares............	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
+	*Contarinia onobrychidis* (Bremi)....	*Onobrychis sativa* Lmk. Allos.
+	» »	» » var. *montana* DC. Allos.
+	» *tremulæ* Kieff....	*Populus Tremula* L. Allos.
+	» sp.	*Aconitum Lycoctonum* L. Allos.
+	[*Lœwiola centaureæ* (F. Löw)]....	*Centaurea Scabiosa* L. La Palud.
	Macrodiplosis dryobia (F. Löw ...	*Quercus pubescens* Willd. Pont-de-Gueydan, La Brillanne (J. C.).
	» *volvens* Kieff	*Quercus pubescens* Willd. Pont-de-Gueydan.
+	*Harmandia cavernosa* Rübs........	*Populus Tremula* L. Allos.
+	» *petioli* Kieff...........	» » Saint-Vincent, Allos.
	Diploside (88 J. C.)............	*Acer campestre* L. Saint-Vincent.
+	*Atrichosema aceris* Kieff........ ..	» » Beauvezer.
+	*Massalongoia rubra* Kieff.........	*Betula alba* L. Seyne.
	Cécidomyide (492 J. C.)..........	*Satureia montana* L. Pont-de-Gueydan.
+	»	*Betula alba* L. (1) Saint-Vincent.
+	» (2790 Houard).........	*Ribes Uva-crispa* L. Allos.
+	»	*Artemisia Absinthium* L. (2) Allos.
+	» ?	*Cuscuta Epithymum* Murr. (3). Castellane.
+	» ?	*Acer campestre* L. (4). Beauvezer.
+	»	*Cytisus sessilifolius* L. (5). Allos.

(1) Feuille à bords repliés par-dessus.

(2) Cécidie ovoïde sur les découpures des feuilles, saillante sur les deux faces, 1 1/2-3/4mm., paroi mince ; à comparer à n° 5773, cat. Houard.

(3) Déformation fusiforme des rameaux à peine apparente, petite loge excentrique, trou d'éclosion infime.

(4) Renflement allongé du pétiole, près de sa jonction avec le limbe. Parfois deux cécidies successives sur le même pétiole. Une petite chambre excentrique, sous l'épiderme. Petite larve rosée.

(5) Pustule noircissant par la dessiccation, visible sur la face supérieure seulement ; petite verrucosité centrale blanchissant sur la plante sèche, trou de sortie excentrique.

MUSCIDES

Lonchæa lasiophthalma (Macq.)...	*Cynodon Dactylon* Pers La Brillanne (J. C.).
Urophora solstitialis (L.).........	*Kentrophyllum lanatum* D C. (1). Sisteron, Puymoisson.
+ *Muscide*	*Eupatorium Cannabinum* L. (2). Seyne.

TENTHRÉDINIDES

+ *Pontania femoralis* Cameron......	*Salix incana* Schrk. Saint-André.
» *pedunculi* (Hart.)........	» » La Condamine, Colmars, Guillaume, Pont-de-Gueydan, Annot, Saint-André, Barrême, Moriez.
» *proxima* (Lepel.)........	*Salix alba* L. Saint-Vincent, Uvernet, Allos, forêt de Labouret.
+ » »	*Salix incana* Schrk. Saint-André.
+ » »	» *purpurea* L. Annot.
» *salicis* (Christ)	» » La Condamine, Uvernet, Allos, Seyne, Digne (Dessalle), Pont-de-Gueydan, Annot, Saint-André, Barrême, Mezel.
+ [» »]	*Salix triandra* L. Forêt de Labouret.
+ » *vesicator* Bremi	» *purpurea* L. Allos, Colmars.

CYNIPIDES

Andricus curvator Hart. gén. sex...	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
» *fœcundator* Hart	» *pubescens* Willd. St-Vincent.
» *inflator* Hart............	» » Daluis.
» *ostrea* (Hart.) gén. ag....	» » La Brillanne (J.C.).
» *punctatus* (Bignell)........	» » » ».
» *quercus-radicis* (Fabr.). gén. ag.............	» » Basses-Alpes ».
» *solitarius* (Fonsc.) gén. ag.	» » La Brillanne (J.C.), Sisteron.

(1) Voir J. Cotte. Trois éclosions intéressantes. *Bull. Soc. Linn. Prov.*, t. II, p. 48, 1913.
(2) Hypertrophie de la tige, au niveau d'un entre-nœud ; vaste cavité centrale.

Andricus xanthopsis Schlecht......	*Quercus pubescens* Willd. La Brillanne, Lurs J. C..
Aylax Lichtensteini (Mayr)........	*Quercus pubescens* » (J. C.).
+ » *minor* (Hart.).............	*Papaver Rhœas* L. La Palud.
+ » *scabiosæ* Gir..............	*Centaurea Scabiosa* L. Seyne.
Biorrhiza pallida (Oliv.) gén. sex..	*Quercus pubescens* Willd. La Brillanne, Saint-Etienne-les-Orgues, Lurs, Digne (J. C.).
Cynips coriaria Hart.............	*Quercus pubescens* Willd. La Brillanne, Lurs (J. C.).
» *Kollari* Hart.............	*Quercus pubescens* Willd. Digne, Dourbes, Lurs, La Brillanne (J. C.), Sisteron.
» *Mayri* Kieff..............	*Quercus pubescens* Willd. Digne (Dessalle), Rougon.
Diplolepis agama (Hart.).........	» » Saint-Vincent.
» *cornifex* (Hart.).......	» » Dourbes (J. C.).
» *disticha* (Hart.)........	» » Digne (J. C.).
» *quercus-folii* (L.).......	*Quercus pubescens* Willd. Dourbes (J. C.), Saint-Vincent.
Dryocosmus australis Mayr........	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
Neuroterus numismalis (Fourc.) gén. ag........................	*Quercus pubescens* Willd. St-Vincent.
Neuroterus quercus-baccarum (L.) gén. ag....................	» » La Brillanne (J.C.).
Neuroterus quercus-baccarum (L.) gén. sex....................	» » La Brillanne, Lurs (J.C.).
Plagiotrochus Kiefferianus Tavares..	» *Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
Rhodites Mayri Schlecht..........	*Rosa agrestis* Savi. » »
+ » »	» *pimpinellifolia* L. Allos.
» »	» sp. Mezel.
+ » *rosæ* (L.).............	» *pimpinellifolia* L. Allos.
» »	» sp. Allos, Mezel.
Timaspis phœnixopodos Mayr......	*Lactuca viminea* Presl Champtercier, Saint-André (1).
Cynipide (nº 590 J. C.).........	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).

(1) *Lactuca Scariola* L., mélangé à *L. viminea* dans cette dernière station, est entièrement indemne.

LÉPIDOPTÈRES

	Pelatea festivana (Hbn.).........	*Quercus pubescens* Willd. Pont-de-Gueydan.
	Evetria resinella (L.)............	*Pinus sylvestris* L. Colmars.
+	[*Grapholitha Servilleana* Dup.]	*Salix purpurea* L. Annot.

ERIOPHYIDES

+	*Eriophyes* [*artemisiæ* Can.]........	*Artemisia Absinthium* L. (1) Allos.
+	» *betulæ* Nal. ou *lionotus* Nal. (n°s 1080-81 Houard)..........	*Betula alba* L. (2). Allos.
+	*Eriophyes brevitarsus* (Fockeu).....	*Alnus incana* DC. Allos.
+	» »	» *viridis* Michx. Saint-Vincent.
	» *convolvuli* Nal..........	*Convolvulus arvensis* L. Sisteron, Mezel.
+	» *diversipunctatus* Nal......	*Populus Tremula* L. Saint-Vincent, Le Fugeret.
	» *fraxinivorus* Nal........	*Fraxinus excelsior* L. Barcelonnette, Saint-Vincent, Allos, Seyne, Digne, Moriez, Saint-André.
	» *galii* (Karp.)........	*Galium Aparine* L. Saint-André.
	» »	» *Mollugo* L. Allos, Sisteron.
	» [*genistæ* Nal.]..........	*Genista cinerea* DC. Barrême, La Brillanne (J. C.).
	» *goniothorax* Nal.........	*Cratægus monogyna* Jacq. Barcelonnette, Saint-Vincent, Allos.
+	» *hippophænus* Nal........	*Hippophae rhamnoides* L. Allos, Seyne.
	» *ilicis* (Can.)............	*Quercus Ilex* L. La Brillanne (J. C.).
+	» *lævis* (Nal.)...........	*Alnus incana* DC. Allos, Saint-Vincent, Le Vernet.
+	» »	*Alnus viridis* Michx. Allos.
	» *macrorrhynchus* (Nal.)...	*Acer campestre* L. Annot, Cassis, Rougon.

(1) Virescence des capitules, qui sont à peine hypertrophiés.

(2) Sur les deux faces des feuilles.

	Eriophyes macrorrhynchus (Nal.)....	*Acer opulifolium* Vill. Montagne de Lure (C. C.).
+	» »	*Acer platanoides* L. Barcelonnette.
+	» »	» *Pseudoplatanus* L. Allos, Seyne, Barrême.
	» *Moniezi* (Fockeu) var. *typicus* J. C..................	*Acer campestre* L. (1). Annot, La Palud.
+	*Eriophyes* [*Moniezi* var. *erinea* Trotter]	*Acer Pseudoplatanus* L. Allos.
	» *nervisequus* (Can.)° var. *maculifer* Trotter	*Fagus silvatica* L. Saint-Vincent.
+	*Eriophyes nudus* Nal.............	*Geum urbanum* L. Barcelonnette.
+	» *peucedani* (Can.).......	*Trinia vulgaris* DC. Pont-de-Gueydan.
+	» *pini* Nal...............	*Pinus silvestris* L. Seyne (Dessalle).
	» *piri* (Pagenst.).........	*Pirus communis* L. Sisteron.
	» » »	*Sorbus Aria* Crantz. Montagne de Lure C. Cotte ....
	» *pistaciæ* Nal...........	*Pistacia Terebinthus* L. Daluis, La Palud.
	» *populi* (Nal.)..........	*Populus alba* L. (2). Allos.
	» » »	» *nigra* L. Digne (J. C.), Annot.
	» *rosalia* (Nal.) var. *italici* (J. C.)......................	*Helianthemum montanum* Vis. Allos.
	Eriophyes [*rubiæ* (Can.)]	*Rubia peregrina* L. Mezel.
+	» *rudis* (Can.)...........	*Betula alba* L. (3). Allos, Colmars
+	» *sanguisorbæ* (Can.).....	*Poterium dictyocarpum* Spach. Seyne.
	» *similis* (Nal.)..........	*Prunus domestica* L. Seyne.

(1) La cécidie est verte quand elle est hypophylle.

(2) *Eriophyes populi* peut déformer les feuilles de *Populus alba*. Si l'attaque se fait sur le limbe, celui-ci s'excave largement vers sa face inférieure, avec apparition d'un erineum blanc dans sa concavité ; si elle se produit sur le bord, il naît en ce point des laciniures espacées ou très denses, avec production d'un amas comparable à ceux qui constituent les cécidies des bourgeons. Il peut ne rester qu'une portion infime du limbe, toute la feuille étant transformée en une masse dense de laciniures composées, que supporte le pétiole épaissi. L'attaque se produit assez volontiers au point de jonction du limbe et du pétiole, et l'on voit alors se former des émergences, qui rappellent par leur situation les glandes de *Populus Tremula* L. hypertrophiées sous l'influence de *Eriophyes diversipunctatus* Nal.

(3) Sur les deux faces de la feuille.

	Eriophyes similis (Nal.)...........	*Prunus spinosa* L. Seyne, Saint-André (1).
+	» *stenaspis* Nal...........	*Fagus silvatica* L. Saint-Vincent.
	» *tiliæ* (Pagenst.) var. *typicus* Nal..............	*Tilia platyphylla* Scop. Digne, Barrême, Saint-André, Annot, La Brillanne (J. C.).
	Eriophyes tiliæ (Pagenst.) var. *exilis* Nal.........................	*Tilia platyphylla* Scop. Annot.
	Eriophyes [*triradiatus* (Nal.)]......	*Salix alba* L. La Javie, Digne, Barrême.
	» »	*Salix babylonica* L. Digne.
	» *tristriatus* Nal. var. *erinea* Nal.	*Juglans regia* L. Sisteron, Guillaume, Castellane.
+	*Eriophyes truncatus* (Nal.).........	*Salix purpurea* L. Allos.
	» *viburni* (Nal.)...........	*Viburnum Lantana* L. Saint-Vincent, Allos, Colmars, Seyne.
+	*Phyllocoptes anthobius* Nal.........	*Galium verum* L. Allos.
+	» »	» *Mollugo* L. (sensu lato). Allos.
	» *minutus* Nal..........	*Asperula* sp. Pont-de-Gueydan.
+	» *populi* Nal............	*Populus Tremula* L. Allos.
	» *teucrii* Nal............	*Teucrium Chamædrys* L. Rougon.
+	*Epitrimerus trilobus* Nal...........	*Sambucus Ebulus* L. (2). Allos.
	Eriophyide (n° 368 J. C.).........	*Helichrysum Stœchas* L. La Brillanne (J. C.).
+	» (n° 5674 ou 75 Houard).	*Achillea Millefolium* L. Allos.
+	»	*Ononis fruticosa* L. (3). Barrême, Castellane.
	» (n° 490 J. C.).........	*Satureia montana* L. Rougon, La Palud, Moustiers.
	» (n° 712 J. C.).........	*Salix purpurea* L. Annot, Saint-André.
	» (n°s 721-2 J. C.).......	» *alba* L. Forêt de Labouret, Barrême.
	» (n° 726 J. C.).........	*Salix alba* L. Forêt de Labouret.

(1) Dans cette dernière localité, les déformations s'allongeaient le long de la nervure médiane de la feuille.

(2) Je ne puis pas affirmer qu'il ne s'agissait pas, en réalité, de *Sambucus racemosa* L.

(3) Epaississement charnu et plus ou moins lacuneux des folioles.

+ *Eriophyide* (n° 758 Houard)....... *Salix incana* Schrk. La Condamine.
+ » (n° 1011 Houard)...... » *herbacea* L. Allos.
» (n° 83 J. C.).......... *Acer opulifolium* Vill. Digne (Dessalle), Montagne de Lure (C. Cotte).

Il faudrait ajouter à cette liste un certain nombre de déformations dues à des pucerons, notamment sur des arbres fruitiers ; mais on ne peut dénommer le cécidozoaire, dans ce cas, sans le recueillir au moment propice, et bon nombre de cécidies de ce groupe étaient inaccessibles pour moi ou avaient été abandonnées par leurs producteurs.

Telle que je la présente ici, et malgré ses lacunes considérables, que l'avenir permettra de combler, cette faunule cécidologique des Basses-Alpes présente cependant un certain intérêt et mérite d'être examinée avec quelque soin.

Je n'ai pas été surpris du nombre assez élevé d'additions que cette liste me permet de faire au Catalogue des Galles de Provence que j'ai publié : il était à prévoir, en effet, qu'en allant porter mes investigations dans des régions dont le climat est plus froid que celui de la Basse-Provence, j'aurais l'occasion de rencontrer beaucoup de cécidies qui ne se développent pas dans des régions trop basses et trop sèches. Mais on remarquera le faible pourcentage de cécidies nouvelles que m'a fourni le département des Basses-Alpes. J'en ai rencontré bien plus, relativement, dans les parties plus chaudes de la Provence. Cela tient, évidemment, à ce que la cécidoflore des Basses-Alpes a plus d'affinités que celle de la Basse-Provence avec celle du centre de l'Europe et des massifs montagneux, et à ce que cette dernière est actuellement assez bien connue. Celle de la Basse-Provence, au contraire, n'avait pas fait l'objet de recherches de longue haleine ; elle nous promet encore bien des surprises.

Il m'a paru instructif d'analyser avec quelque soin les espèces qui constituent la cécidofaune des Basses-Alpes ; malgré que cette faune ne nous soit pas connue encore d'une manière complète, l'aperçu que j'ai pu en prendre est déjà suffisant pour nous permettre d'en discerner les caractères principaux.

L'étude de la flore et de la faune de ce département présente un intérêt particulier. Du territoire de Corbières, où l'altitude n'est que de 270 mètres sur les rives de la Durance, jusqu'au sommet du mont Pelat, qui dépasse 3.000 mètres, nous rencontrons une extrême variété d'expositions et de climats. Aux ubacs les espèces des régions alpines et subalpines descendent graduellement dans les vallées, tandis qu'aux adrets les espèces méditerranéennes remontent plus ou moins haut, surtout dans les vallées abritées où le mistral ne sévit guère. Des calcaires secs et nus, dont le rendement est tout de même

appréciable encore quand la lavande y érige ses fleurs odorantes, aux grasses prairies alpines et aux bois de mélèze, il y a une gamme considérable d'habitats et d'associations, où le biologiste peut multiplier ses observations. La courbe qui limite l'aire de dispersion du chêne-vert, celle du pin d'Alep, celle du térébinthe et tant d'autres encore font passer à travers ce département leurs méandres, qui n'ont pas encore été précisés, et il y a là, pour les amateurs d'histoire naturelle, ample moisson à faire d'observations intéressantes. Mêmes remarques en ce qui concerne la faune, dont certaines parties commencent à être connues avec assez de précision. Pour les Lépidoptères, par exemple, le département des Basses-Alpes est un lieu de chasse unanimement réputé, hélas (1) ! Les Orthoptères, les Coléoptères, les Mollusques ont fait l'objet de Mémoires intéressants, au cours de ces dernières années. Et quand on analyse les listes d'espèces qui ont été publiées, on est frappé par le mélange continuel, qui y existe, d'espèces franchement méditerranéennes et d'espèces subalpines ou alpines.

En ce qui concerne spécialement les cécidies, je suivrai la méthode que j'ai employée dans l'Introduction à mes Recherches sur les Galles de Provence et j'établirai plusieurs catégories. Les premières à éliminer sont les cécidies ubiquistes, comme un très grand nombre de celles qui se trouvent sur les chênes blancs, que l'on rencontre partout et qui ne donnent à une faune aucun caractère particulier. D'autres appartiennent plutôt à la cécidoflore du centre de la France ou des régions montagneuses, tandis que d'autres encore sont plutôt des représentants de la flore cécidologique méditerranéenne.

Ces considérations ne nous fournissent, à vrai dire, aucun renseignement au point de vue de la géographie zoologique, si les végétaux déformés appartiennent plus spécialement à la flore continentale ou à la flore méditerranéenne. Cette dernière a comme représentants, dans la liste des végétaux porteurs de cécidies, énumérés ci-dessus : *Quercus Ilex*, *Thymus vulgaris*, *Kentrophyllum lanatum*, *Pistacia Terebinthus*, *Helichrysum Stœchas*, etc. Il nous faudrait ranger, au contraire, parmi les espèces indiquant un climat moins chaud : *Cerasus Mahaleb*, *Lonicera Xylosteum*, *Viburnum Lantana*, *Betula alba*, *Ononis Columnæ*, *O. fruticosa*, etc. Et quelques espèces comme *Abies excelsa*, *Aconitum Lycoctonum*, *Salix herbacea* sont caractéristiques d'une altitude plus grande encore. Mais les cécidies qui se forment sur ces dernières espèces n'aident pas à caractériser un climat alpin, tant qu'on n'a pas examiné isolément le cas de chacune d'elles ; il est évident que les parasites qui déterminent leur production ne

(1) Voir L.-A. Dessalle. — Sur la disparition de *Thaïs Honnoratii*. *Bull. Soc. scient. et litt. des B.-A.* (3e trim. 1906).

pourront pas descendre le long des vallées si leurs hôtes végétaux n'y descendent pas eux-mêmes.

L'étude des cécidies et des cécidozoaires ne peut donc nous documenter réellement, en ce qui concerne la géographie zoologique, que si nous éliminons de cette étude, dès le début, les cécidozoaires qui sont inféodés d'une manière étroite à des espèces végétales à habitat restreint et dont la courbe de dispersion semble calquée, en quelque sorte, sur celle de leur hôte. *Eriophyes pistaciæ*, par exemple, paraît susceptible de remonter à peu près à la même altitude que la Térébinthacée sur laquelle il vit. Voyons, par contre, *Pelatea festivana*, dont je me suis déjà occupé ailleurs à ce point de vue ; il parasite les divers *Quercus* qui étaient autrefois réunis sous le nom de *Q. Robur* et *Q. Pseudo-Suber*. Ce dernier chêne ne pousse que sur la bordure méridionale de l'Europe ; mais les autres occupent des surfaces considérables en Europe et en Asie occidentale. Le fait que *Pelatea festivana* ne s'éloigne guère, en Europe, de la partie strictement méditerranéenne et, en France particulièrement, ne se trouve que dans les régions où règne un climat chaud, en fait un excellent témoin de la nature du climat, pour les parties de notre sol où il habite.

Diplolepis cornifex peut être joint au précédent. Il n'est connu avec certitude que sur *Quercus lusitanica*, trop frileux pour pousser en France, *Q. pubescens* et *Q. pedunculata*. Sauf rectification, que pourraient commander des observations ultérieures, il semble que le parasite possède, en France, une aire de dispersion bien plus restreinte que celle des chênes qu'il fréquente. Mais ceci est bien plus évident encore pour *Cynips Mayri*, dont la belle galle « en casque de lancier » indique un climat chaud, sans hésitation possible. On a récolté sa cécidie sur des chênes qui ne poussent pas en France, sur *Quercus Ilex* et *Suber* qui y caractérisent la zone chaude, et sur *Q. Robur*. Je ne l'ai encore vu, en France, que sur *Q. pubescens*, et il est très loin d'accompagner ce chêne blanc sur tout son périmètre d'extension. En consultant mes notes à son sujet, je dois délimiter son habitat dans le Sud-Est de la France, tel qu'il m'est actuellement connu, par une ligne qui passe à Digne (Basses-Alpes), Apt (Vaucluse) et Pont-Saint-Esprit (Gard), où M. Darboux a bien voulu me le signaler. *Pemphigus vesicarius*, parasite du peuplier noir, ne se trouve pas partout où vit son hôte, loin de là : on ne le connaît d'une manière certaine que de l'Asie Mineure et des parties chaudes de l'Europe. Il est vrai que, au cours de ces dernières années, Dittrich et Schmidt lui ont rapporté une cécidie de *Populus alba* × *Tremula*, recueillie en Silésie.

Timaspis phœnixopodos n'est connu que du Languedoc et de la Provence, en France, d'Italie et de Sicile ; les localités que je cite pour lui, dans ce petit

travail, me paraissent être parmi les plus septentrionales qui soient connues de lui ; et cependant *Lactuca viminea* et *L. saligna*, sur lesquels il vit, se trouvent dans presque toute la France et une bonne partie de l'Europe.

En sens inverse, j'ai trouvé dans les Basses-Alpes *Cryptosiphum artemisiæ*, parasite de divers *Artemisia* à grande aire de dispersion. Je ne suis pas documenté sur les conditions dans lesquelles on l'a rencontré dans les divers pays d'Europe ; mais je ne serais pas surpris s'il y occupait seulement des localités à climat plutôt frais ou humide, et je serais fort curieux de savoir s'il s'installe volontiers dans des localités chaudes. *Pemphigus nidificus* est très abondant sur les frênes des Alpes ; j'ai souvenir des énormes agglomérations de feuilles qu'il formait sur certains arbres du Dauphiné ; mais je ne le connais pas encore de la Basse-Provence : il semble que celle-ci lui soit interdite, et les localités des Basses-Alpes que j'ai citées plus haut sont, pour notre région, les plus basses et les plus méridionales que j'aie notées.

Eriophyes hippophænus paraît, lui aussi, fuir les localités trop chaudes ; malgré que son hôte, l'argousier, aime les terrains humides et ne soit pas, à proprement parler, un habitant des lieux froids, il m'a paru jusqu'à présent que l'Acarien, si répandu dans les Alpes, ne trouve pas dans les parties chaudes de la Provence un climat qui lui soit favorable. Je pourrais presque en dire autant de son congénère *E. goniothorax*. Il pullule dans les Alpes du Dauphiné, est encore abondant, mais bien moins, dans les Basses-Alpes ; je le retrouve, épars et presque rare, le long de la vallée de la Durance, et en dehors de cette vallée je ne lui connais encore que deux habitats : près de Rognes, au *Nord* du petit massif de la Trévaresse, et près de Simiane, au *Nord* de la chaîne de l'Etoile. Mes récoltes ne sont pas assez nombreuses pour que je puisse tirer quelques déductions de la présence dans les Basses-Alpes de *Eriophyes nudus;* je signalerai seulement que je ne l'avais pas encore rencontré en Provence, tandis qu'il est assez commun dans l'Isère D'une manière générale, on me paraît le connaître surtout de l'Europe septentrionale et centrale ou des pays montagneux. Mêmes hésitations en ce qui concerne *Perrisia acercrispans*, *Macrolabis hippocrepidis, Tylenchus millefolii.*

Je serai plus affirmatif pour ce qui a trait à *Pontania vesicator*, dont j'avais récolté la cécidie caractéristique dans le centre de la France et dans les Alpes du Dauphiné, et que j'ai été fort heureux de retrouver dans les Basses-Alpes. Il n'a guère été signalé que dans des pays relativement froids : Europe septentrionale, Europe centrale, et si ses cécidies ont été observées en Italie, n'oublions pas que, en dehors de *Salix purpurea*, c'est sur *S. arbuscula* et *Lapponum* qu'on les a vues : le nom de ces deux saules dispense de tout autre commentaire. Il me semble que c'est là une espèce qui peut fort bien servir à

caractériser un climat plutôt froid, ou au moins continental, et que les Basses-Alpes doivent être vers la bordure méridionale de son habitat en France.

Les exemples que je viens de donner nous montrent bien quel intérêt présentent les observations de géographie zoologique dans les Basses-Alpes. Nous y rencontrons des représentants indiscutables de la faune méditerranéenne, qui s'insinuent dans les vallées et remontent contre la pente des adrets, là où le soleil leur permet de se multiplier, tandis que la faune de la France centrale règne dans les montagnes, dont la faune alpine occupe toutefois les sommets, et descend aux ubacs à une altitude plus ou moins basse. Mes notes de voyage ne me permettent pas d'essayer de tracer des courbes de répartition de ces faunes, qui montreraient leur pénétration réciproque ; avec leur aide je n'ai pu qu'ébaucher une esquisse à grands traits et que mettre en relief quelques points de détail seulement.

ÉTUDE

SUR UN CAS D'HERMAPHRODISME CHEZ UN SQUALIDÉ

(*Scyllium stellare* L.

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 4

ÉTUDE

SUR

UN CAS D'HERMAPHRODISME CHEZ UN SQUALIDÉ

(Scyllium stellare L.)

PAR

A. VAYSSIÈRE et G. QUINTARET

PROFESSEUR — PRÉPARATEUR

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MARSEILLE



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1915

ÉTUDE

sur un cas d'hermaphrodisme chez un Squalidé

(Scyllium stellare L.)

PAR

A. VAYSSIÈRE et G. QUINTARET

Professeur Préparateur

a la Faculté des Sciences de Marseille

Des cas d'hermaphrodisme chez les Poissons, surtout chez les Poissons Osseux, sont connus depuis longtemps, quelques espèces même sont normalement hermaphrodites. C'est ainsi que Dufossé (1) a décrit, en 1858, l'organisation des glandes sexuelles en même temps que leur structure histologique chez trois espèces de Serranus. Plus tard, Syrski (2), dans un travail assez complet sur les organes génitaux des poissons, signale plusieurs espèces, qui pour lui, sont ou constamment hermaphrodites ou exceptionnellement hermaphrodites.

En ce qui concerne les Sélaciens, d'après P. Stéphan, il faut arriver en 1876 pour trouver, signalé par Semper (3), chez un Hexanchus femelle, un hermaphrodisme exceptionnel, caractérisé par la présence de différents follicules ovariens mélangés à des follicules testiculaires volumineux. Le nombre des autres cas de bisexualité chez ces derniers animaux n'est pas très répandu.

Un cas intéressant est décrit par Hœck (4) pour une Raja clavata hermaphrodite. N'ayant pu nous procurer son Mémoire, nous nous bornerons à transcrire ici ce que nous avons puisé dans le travail de Pierre Stéphan (5).

---

(1) *Dufossé.* — De l'hermaphrodisme de certains vertébrés. *Ann. des Sc. nat.*, 1858.

(2) *Syrski.* — De piscium osseorum organis genitalibus. — *Kosmos*, Lemberg, Bd 1, 1876.

(3) *Semper.* — *Arch. f. mikr. Anat.*, 1876.

(4) *Hœck.* — Hermaphroditismus bei Raja clavata. — Tijdschr. Nederl. Dierkun. Vereen D. IV.

(5) *P. Stéphan.* — De l'Hermaphrodisme chez les Vertébrés. *Ann. de la Faculté des Sciences de Marseille*, tome 12, fasc. 2, 1902.

Dans la description de cette Raja clavata, on trouve un ptérygopode à gauche, quant à celui du côté droit, il est réduit à un simple bourgeon ; l'appareil génital femelle est complètement développé, ovaire, oviductes, glandes de la coque et utérus. A gauche, il y avait en outre une glande génitale mâle pleine de spermatozoïdes.

Le cas que nous allons étudier se rapporte au Scyllium stellare L. Comme on le verra dans la description que nous donnons de l'animal, nous avons à faire à un hermaphrodisme vrai. Tout en se rapprochant de l'anomalie signalée par Hœck, dans la Raja clavata, notre Scyllium en diffère par certains points, telle que la soudure de l'ovaire et du testicule.

On pourra, d'ailleurs, se rendre compte par la description assez minutieuse de l'animal, et par notre dessin, des différences essentielles qui existent entre le cas de Hœck dans sa Raja clavata et le nôtre dans le Scyllium stellare L.

Le Squalidé qui fait l'objet de cette étude a été pris dans le golfe de Marseille, en mai 1913 ; il mesurait trente-deux centimètres de longueur.

Aspect de l'animal. — Comme chez tous les Sélaciens, l'inspection seule de la région cloacale et des parties voisines permet de se rendre compte du sexe de l'animal ; chez cet individu, la présence d'une nageoire abdominale avec ptérygopode à droite et absence de cet organe à la nageoire de gauche nous indiquait que nous avions à faire à un individu anormal au point de vue sexuel. Il s'agissait de savoir si à l'intérieur l'hermaphrodisme serait aussi net. L'animal avait été ouvert et un peu abimé dans la région cloacale ; toutefois, la mutilation n'avait pas été assez forte pour nous empêcher de constater la disposition des divers orifices et leur nombre.

Après avoir étalé les parois de l'abdomen et avoir enlevé le tube digestif qui n'offrait aucune trace de modification quelconque, l'intérieur du corps présentait l'aspect que donne notre figure 1, Pl. 4. Au centre se trouvait l'amas glandulaire génital constitué par un ovaire réduit *Ov*, contre la partie libre duquel était attaché un corps cylindrique comprimé, d'aspect mamelonné, représentant un testicule *T*.

De chaque côté de ces glandes génitales, un peu dorsalement, se trouvaient les deux oviductes réunis en avant, même sous le péricarde, avec leur pavillon unique comme chez toutes les femelles de Sélaciens ; en arrière, les deux oviductes se réunissaient également et cette portion s'ouvrait au-dessous de l'ouverture anale proprement dite, par un large orifice ♀.

Du côté droit (gauche sur notre dessin) entre la colonne vertébrale et l'oviducte *o*, *o* se trouvait un épididyme d'aspect normal qui se prolongeait sous la partie postérieure de cet oviducte pour former le réceptacle du canal

déférent avec la poche séminale, le tout aboutissant à un orifice ♂ un peu excentrique. Mais du côté gauche il n'y avait aucune trace d'organe mâle, comme le faisait prévoir la structure de la nageoire abdominale.

Enfin, même contre les bords de la colonne vertébrale on observait, assez difficilement la présence des reins multilobés de ce poisson, ceux-ci étant recouverts par les organes précédents.

Etudions chacun de ces organes pour mettre en relief les caractères qu'ils présentaient chez notre animal.

Appareil génital femelle. — Ce système organique offrait ici tout à fait la disposition qu'il a chez une femelle normale, sauf quelques petites modifications que nous allons signaler.

L'ovaire *Ov* de teinte rougeâtre était peu volumineux, comprimé latéralement ce qui lui donnait une forme lamelleuse, bien qu'il fonctionna comme l'attestait la présence d'œufs incomplètement constitués trouvés dans les oviductes.

Les ovules étaient tous assez petits, les plus forts arrivant à peine à la grosseur d'un pois.

Le pavillon unique *P* des deux oviductes était ici très proéminent, à contours irréguliers ; ses parois assez résistantes ne présentaient comme structure rien de particulier.

Il en est de même des deux oviductes *o*, *o* et *o'*, *o'*, dont la longueur et la forme n'ont rien de spécial, sauf la glande coquillière de gauche *c'*, qui est sensiblement déformée. Si l'on fend en longueur cette partie de l'oviducte *o'* et qu'on l'étale complètement, comme nous l'avons fait et représenté figure 2 en *C'*, on constate que cette glande d'ordinaire compacte, est ici subdivisée en sept à huit lobes plus ou moins distincts, répartis sur un espace presque triple.

Comme structure microscopique cette glande coquillière *C'* nous a paru avoir la même organisation que celle d'une glande normale.

Les deux oviductes inférieurement se réunissaient de nouveau pour déboucher par un seul orifice femelle ♀.

Appareil génital mâle. — L'unique partie de cet appareil que possédait notre poisson, se trouvait du côté droit, sauf son testicule *T* qui était médian ; ce dernier bien développé, de forme cylindrique, comprimé, à surface mamelonnée, avait une coloration blanc rosé pâle. Il était fortement attaché à l'extrémité libre de l'ovaire, de telle sorte que le canal efférent pour arriver à la masse épididymique *ép*, traversait le stroma conjonctif ovarien, mais sa marche était bien difficile à suivre dans ce parcours. La structure interne de la glande mâle ne différait en rien de celle de ces mêmes organes pris chez un squale adulte ;

tous les tubes séminifères paraissaient être en plein fonctionnement ; aussi les dimensions de l'épididyme, sa forme et sa coloration blanchâtre étaient-elles bien semblables à celles que l'on constate chez un mâle arrivé à complet développement.

Les détails de structure de cette partie du conduit génital, comparés à ceux d'un organe mâle d'un individu normal, n'offraient pas de différences sauf dans sa région terminale, comme nous allons le voir.

Le canal déférent *cd*, fig. 1, augmente progressivement de grosseur, ses sinuosités deviennent moins longues et finalement on arrive au renflement *cd'* qui constitue un vaste réservoir, un réceptacle spermatique, dans lequel le sperme vient s'accumuler. Chez notre animal, le canal déférent, de même que ce réservoir, étaient pleins de ce liquide ; les parois de ces conduits, sur toute leur longueur offraient ces nombreux plis transverses très fins, plus ou moins annulaires que Carl Vogt et Papenheim ont décrit et figuré chez la Raja clavata.

Inférieurement ce réservoir se termine en cœcum, mais un peu au-dessus de l'extrémité se trouve un petit canal qui le met en communication avec la base de la poche séminale *ps ;* ce canal s'ouvre donc dans celle-ci à peu de distance de l'orifice mâle ♂.

La poche séminale, un peu moins longue que le renflement *cd'*, était intimément accolée à lui, et le tout se trouvait être recouvert par un repli péritonéal.

L'orifice mâle ♂ était situé ici sur un petit mamelon, sorte de grosse papille, placé dans le cloaque, un peu sur la droite.

Près de l'orifice du petit conduit reliant *cd'* à la base de *ps*, aucune trace de fentes urinaires.

Arrivons à l'appareil rénal, qui présentait ici la même disposition que chez une femelle normale. Il était constitué par deux glandes multilobées, logées même contre la colonne vertébrale, une de chaque côté, cachées par le péritoine ; si l'on enlève celui-ci avec précaution, on met à nu l'ensemble de ces organes glandulaires. Reposant sur chacun d'eux, on avait un uretère formé par la réunion de plusieurs conduits excréteurs principaux.

Les deux uretères *u* et *u* se réunissaient inférieurement et le très court conduit unique, ainsi formé, allait déboucher au sommet d'une grosse papille *ur* qui se trouvait un peu sur le côté gauche du cloaque, tandis que chez les femelles normales, la papille urinaire est toujours médiane.

D'après la description des divers organes reproducteurs internes que possédait ce squale, on peut dire que par l'ensemble de son appareil génital femelle et par la disposition de son système urinaire, il appartenait surtout à ce sexe, bien qu'il y eut un certain amoindrissement dans cet appareil

sexuel et plus particulièrement du côté de la glande ovarienne, dont les ovules de très petite taille, étaient certainement impropres à toute évolution.

Les deux œufs trouvés dans les oviductes étaient moitié plus petits que des œufs normaux ; leur membrane coquillière offrait une surface irrégulièrement ridée, son épaisseur était peu considérable et les filaments qui partaient de chaque angle étaient très réduits ; à leur intérieur, ces œufs ne contenaient qu'une masse albuminoïde, sans trace de vitellus.

Au point de vue mâle, il ne l'était complètement que d'un seul côté, à droite ; tout le système était bien développé, le testitule, l'épididyme, le canal déférent proprement dit et ses annexes ; il n'y avait qu'une chose qui le différenciait, c'était l'absence de communication entre lui et l'extrémité de l'uretère de ce côté.

Notre animal présentait la même disposition hermaphrodite que la *Raja clavata* étudiée par Hœck, mais en sens inverse, c'est-à-dire que la partie mâle de notre squale était à droite au lieu d'être à gauche comme dans cette Raie ; cette dernière offrait, en outre, un rudiment de ptérygopode sous forme d'un simple bourgeon, caractère qui faisait totalement défaut chez notre individu. Par contre, notre *Scyllium* montrait, comme nous l'avons décrit, son unique testitule intimément soudé à l'ovaire, concentration glandulaire qui n'existait pas chez la *Raja*.

Explication de la Planche IV

Fig. 1. — *Scyllium stellare* L. — Animal ouvert par sa face ventrale, montrant l'ensemble des organes génitaux ; le tube digestif a été presque totalement enlevé. *B*, cavité buccale ; *br*, *br'*, les fentes branchiales de droite et de gauche ; *C*, le cœur contenu dans la cavité péricardique. *œ*, l'œsophage ; *P*, pavillon des oviductes *o*, *o*, et *o'*, *o'* ; *c*, glande coquillière de l'oviducte de droite (de gauche dans notre dessin) ; *c'*, glande coquillière ouverte de l'oviducte de gauche ; *Ov*, l'ovaire et *T* le testicule de droite soudé *à l'extrémité ovarienne* flottante ; ♀ orifice sexuel femelle ; *ép*, épididyme de la portion droite de l'appareil génital mâle, la seule existante chez notre individu ; *cd*, partie moyenne sinueuse du canal déférent et *cd'*, extrémité renflée allant se terminer par son orifice externe ♂ ; *ur*, orifice externe des deux uretères, placé au sommet de cette papille ; *p*, *p'*, les deux pores abdominaux ; *Pt*, le ptérygopode existant sur la nageoire abdominale de droite *N*, ; nageoire de gauche *N'* constituée comme chez toutes les femelles normales de cette espèce ; *ex.*, extrémité postérieure tronquée de cet animal.

Grandeur naturelle.

Fig. 2. — Partie inférieure un peu grossie des conduits génitaux et urinaires de ce même animal, sortis des replis péritonéaux et un peu dissociés.

Grosseur : $\frac{2}{1}$.

o, oviducte de droite ; *o'*, oviducte de gauche avec sa glande coquillière *C'* ouverte pour montrer son peu de concentration ; *R*, le rein de droite sur lequel repose l'uretère *u*, qui va se réunir en arrière avec l'uretère de gauche *u*, pour aller déboucher au sommet de la papille *ur*.

♀ orifice génital femelle ; *cd* partie inférieure du canal déférent qui forme le long renflement fusiforme *cd'*, terminé en cœcum et presque de l'extrémité duquel part un conduit très court et d'un faible calibre, qui s'ouvre au bas de la poche séminale *ps*, à peu de distance de l'orifice extérieur ♂ ; *p* et *p'*, les deux pores abdominaux.

ESSAI

sur l'évolution générale et la classification des Cirripèdes primitifs et pédonculés pourvus de plaques calcaires

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 5

ESSAI

SUR

l'évolution générale et la classification des Cirripèdes primitifs et pédonculés pourvus de plaques calcaires

PAR

A. JOLEAUD



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1916

ESSAI

sur l'évolution générale et la classification des Cirripèdes primitifs et pédonculés pourvus de plaques calcaires

PAR

A. JOLEAUD

PRÉLIMINAIRES

Les paléontologistes n'ont jusqu'à présent recueilli dans le sol qu'un nombre très restreint de Cirripèdes complets ou presque complets. Et, dans cet état même, les plaques calcaires, seuls restes fossilisables de ces animaux, sont presque toujours plus ou moins dissociées et dérangées de leur position naturelle, d'où il résulte souvent de graves incertitudes dans le rétablissement de leurs relations réelles. Mais, en dehors de ces cas, où les recherches paléontologiques sont réellement favorisées, les diverses formations géologiques ne fournissent généralement que des plaques isolées, parfois complètes, mais plus fréquemment fragmentaires, dont l'attribution à une espèce déterminée est embarrassante.

La complication s'accroît naturellement de ce fait qu'il y a presque toujours dans un même gisement, en provenance d'espèces différentes, des éléments variés dont il faut d'abord opérer la ventilation.

La restauration d'un Cirripède fossile est généralement ainsi une opération délicate, qui ne doit être tentée qu'après une étude préalable des formes vivantes paraissant avoir des analogies avec le fossile en cause. Comme le nombre des espèces qu'ont fait connaître les récentes explorations sous-marines est devenu considérable, les termes de comparaison ne manquent pas

au moins dans certains groupes. Si, d'ailleurs, l'étude des Cirripèdes fossiles doit être fondée sur celle des Cirripèdes vivants, la structure de ceux-ci ne peut s'expliquer que par les formes fossiles rationnellement interprétées dans les modifications qu'elles ont subies à travers les âges.

Comme dans toute la biologie, le présent est donc ici intimement lié au passé dont il dérive et qu'il éclaire ; mais, chez les Cirripèdes, les transformations successives se présentent, en outre, malgré certaines lacunes, avec une netteté toute particulière et se précisent en des formes saisissantes que nous avons cherché à mettre en relief dans les pages qui vont suivre (1).

Avril 1914.

---

(1) Voy. A. JOLEAUD, *Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie* (Réunion de Marseille), t. LXIX, p. 659, t. LXX, p. 389, t. LXXII, p. 1118, t. LXXIV, p. 58, 417, t. LXXV, p. 153 et t. LXXVI, p. 744. — A. et L. JOLEAUD, *Id.*, t. LXXIV, p. 723 et LXXVI, p. 885.

I. — PROTOCIRRIPÈDES

Les Cirripèdes étaient déjà abondants dans les formations primaires, où ils sont représentés par une quantité de plaques isolées triangulaires-ovales plus ou moins allongées et très rarement par des groupes de plaques imbriquées en *séries longitudinales* formant des *anneaux* plus ou moins nombreux réunis en tubes allongés.

On a rapporté au genre Lepidocoleus Ch.-L. Faber (Pl. V, fig. 1 à 4), les Cirripèdes les plus simples chez lesquels cet *exosquelette* est formé uniquement de deux séries de plaques qui, d'ailleurs, ne sont pas exactement superposées mais alternent entre elles comme le montre la Pl. V, fig. 2. Ces plaques asymétriques, en cornemuse aplatie, ont leurs umbos apicaux et déjetés du côté dorsal de l'animal. On peut admettre que chacune d'elles renferme en puissance les cinq éléments d'un demi-anneau transversal constitué comme on va le voir dans le genre suivant.

Quelle était la position du corps de l'animal dans la gaine écailleuse que formait cette armature ? Il est probable qu'il y était plus ou moins allongé avec la tête placée dans la direction de la partie contournée du côté ventral et que ses appendices battaient l'eau sur presque toute la longueur de ce côté dont les bords libres pouvaient s'écarter suivant ses besoins comme le *bord occluseur* simplement tergo-scutal de certains de nos Pédonculés actuels.

On a signalé dans le Silurien de l'Amérique du Nord :

Lepidocoleus Jamesi Hall and Whitefield de l'Ordovicien supérieur ;

Lepidocoleus Sarlei Clarke (1) du Gothlandien moyen ;

Et dans le Dévonien :

Lepidocoleus polypetalus Clarke du Gédinien.

Le genre Turrilepas, institué par H. Woodward (2), en 1865, comprend des formes allongées dont les plaques sont disposées en un nombre variable de séries. Son auteur l'a fondé sur un fossile décrit précédemment par de Koninck,

---

(1) Clarke. — The structure of certain paleozoic Barnacles, in « *The American Geologist* ». Vol. XVII, 1896.

(2) *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. XXI, 1865, p. 486.

sous le nom de *Chiton wrightianus* qui est devenu ainsi *Turrilepas wrightiana*, Pl. V, fig. 7. L'exemplaire typique qui provient du Silurien (Gothlandien moyen) de Wenlock (Ecosse) se présente comme un corps cylindrique, aplati, légèrement arqué avec concavité ventrale et couvert de plaques imbriquées (structure strobiloïde).

Ces plaques forment dix séries longitudinales, cinq sur chaque face, savoir :

Deux séries marginales de petites plaques, une série *dorsale* ou *carénale* sur le long côté convexe du fossile, l'autre *ventrale* ou *rostrale* sur le côté opposé concave ;

Trois séries latérales, une vers le côté dorsal, une vers le côté ventral et une troisième médiane.

La forme des plaques (fig. 1 et 2 du texte) est celle d'un triangle généralement peu élevé, à base ondulée, avec un secteur moyen plus ou moins en relief extérieurement. L'umbo-apex est légèrement saillant et les stries limites des zones d'accroissement bien marquées.

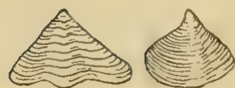


Fig. 1, 2

Aurivillius, en 1892 (1), a indiqué sommairement l'existence, dans le Silurien supérieur de l'île de Gothland, de plaques isolées de *Turrilepas* et il a décrit en même temps, comme des pédoncules de sept espèces du genre *Scalpellum*, des corps écailleux cylindriques comparables au *Turrilepas wrightiana* de Woodward (fig. 3 et 4 du texte).

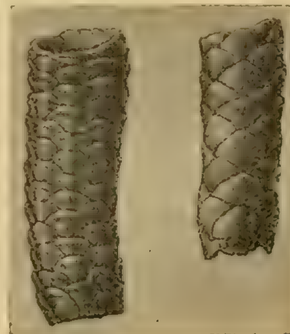


Fig. 3, 4

Barrande (2), de son côté, avait fait connaître, en 1872, sous le nom de PLUMULITES des fossiles du Silurien de la Bohême que l'on a compris depuis dans le genre *Turrilepas*, mais dont les plaques sont généralement bien plus allongées que dans l'espèce de de Koninck et en forme de feuille ou de cerf-volant (fig. 5 du texte). Dans les mêmes gisements, on en trouve parfois d'autres probable-terminales, à sommet tronqué et avec stries d'accroissement disposées en cercle à cette extrémité : c'est une semblable plaque que Barrande avait



Fig. 5, 6

---

(1) CARL W. S. AURIVILLIUS. — Ueber einige ober-silurische Cirripeden aus Gothland (*Bihang till K. Svenska vet. Akad. Handlingar.* Band 18, Afd IV, n° 3).

(2) BARRANDE, *Système silurien de la Bohême*, supplément, vol. I, 1872.

appelée « la valve fenestrée », « the cancellated plate » (fig. 6 du texte). Sa forme est d'un grand intérêt pour nous, en ce qu'elle présente ainsi, dès le Silurien, une particularité très caractéristique de l'évolution des Cirripèdes : *l'extension de la surface de la plaque en arrière de son umbo.*

On n'est, malheureusement, pas très fixé sur le nombre des séries longitudinales dans les espèces décrites par Barrande, telles que *P. bohemicus* et *P. folliculum.* Mais ce dernier ressemble étroitement à *Turrilepas Peachi* Etheridge junior et Nicholson de l'Ordovicien supérieur de l'Ecosse (1) (2), qui porte quatre séries de plaques, deux séries latérales de grandes plaques en cerf-volant et deux séries de petites plaques juxtaposées de part et d'autre de la ligne médiane, comme le montre la fig. 8 de la Planche I.

Comment convient-il d'interpréter ces fossiles ? En ce qui concerne *Turrilepas Peachi*, il est probable qu'au moins deux autres séries de plaques manquent qui, sur l'animal vivant, étaient en opposition ventrale avec les petites plaques existantes (Pl. V, fig. 8, 9), lesquelles sont très probablement dorsales. Les grandes plaques foliiformes répondraient ainsi à la fois aux trois séries scutale, médiane et tergale de *Turrilepas.*

Des plaques isolées rapportées au genre *Turrilepas* et décrites comme des espèces distinctes ont été trouvées non seulement à Gothland, en Bohême, en Ecosse, dans le pays de Galles, en Amérique, mais encore en Indo-Chine (Etats de Chan) (2) et en Australie (3) (4).

Clarke a créé le genre STROBILEPIS pour un Cirripède du Dévonien moyen des Etats-Unis, auquel il attribue quatre séries longitudinales de plaques, deux séries latérales de grandes plaques, une série dorsale de petites plaques ovales et une série ventrale de petites plaques étroites et allongées en forme d'épines. Comme dans la figure de Clarke du *Strobilepis spinigera* sont représentées dix-sept de ces épines en regard de six grandes plaques seulement, on peut admettre qu'elles sont disposées sur plusieurs rangs.

Nous ne pouvons ici passer sous silence, un curieux fossile du Gothlandien, de l'île de Gothland (fig. 7 du texte), décrit par Aurivillius, sous le nom de

---

(1) ETHERIDGE et NICHOLSON, *Mon. Silur. Foss. Girvan*, fasc. III, 1880.

(2) F. R. COWPER RED, The structure of *Turrilepas Peachi* and its aliees in *Tran actions of the royal Society of Edinburgh*, vol. XLVI, part. III, 1908-1909.

(3) R. ETHERIDGE JUN., On the occurence of the genus *Turrilepas*... in the upper Silurian (? Wenlock) rocks of New South Wales. *Geol. Mag.*, new series, dec. III, vol. VII, n° 8, août 1890.

(4) F. CHAPMAN, New or little-known Victorian fossils in the National Museum *in Proceedings of the royal Society of Victoria*, vol. XXII (new series), part. II, avril 1910.

Pollicipes signatus, et que M. de Alessandri compare à *Loricula* (1). Caractérisé par de grandes plaques foliiformes, dont la base est recouverte par des plaques moins développées, il se rapproche d'abord évidemment de *Plumulites (Turrilepas) Peachi*, tandis que par l'existence de petites plaques en aiguillons, qui appartiennent sans doute au côté opposé, il a des rapports avec *Strobilepis* (2). Mais on ne saurait le considérer comme un *Pollicipes* sans une méconnaissance absolue des caractères évolutifs de ce genre. Encore moins convient-il de retenir le nom de *Pollicipes validus*, nom spécial donné par Aurivillius, à un fragment de fossile de la même formation (3).



Fig. 7

Cette courte étude nous montre l'existence, parmi les Cirripèdes des formations paléozoïques, de quelques types bien déterminés se rapportant aux quatre genres suivants :

Lepidocoleus
Turrilepas (lato sensu) comprenant { *Turrilepas* (Stricto sensu) / *Plumulites* }
Strobilepis

Ces genres que nous groupons sous le nom de Protocirripèdes, sont caractérisés par un revêtement de plaques toutes identiquement calcifiées et par l'insertion des plaques du même anneau transversal dans des plans, soit légèrement obliques, soit plus généralement perpendiculaires à l'axe du corps.

Leurs rapports sont établis nettement par les sections schématiques ci-après qui répondent à la conception que nous nous sommes faite de la structure de leur revêtement :

---

(1) De Alessandri G. — Studi monografici sui Cirripedi fossili d'Italia. *Palaeontografia italica*, vol. XII, 1906.

(2) La figure d'Aurivillius montre une ligne continue de rupture entre les plaques de deuxième grandeur et les plaques spiniformes, ce qui permet de supposer qu'elles ne sont pas dans le même plan.

(3) On peut observer, en outre, que Japetus Steenstrup (1837 et 1839), puis Darwin (1854), avaient donné le nom de *Pollicipes validus* à un Cirripède fossile du Crétacé supérieur de Faxoe, de la Scanie, de Maestricht.

1° La section de *Lepidocoleus* (fig. 8 du texte), est une ellipse formée simplement par deux arcs calcaires redressés du côté dorsal ou carénal ;

2° Dans *T. Peachi* (fig. 9 du texte), deux plaques dorsales apparaissent extérieurement à droite et à gauche du grand diamètre de l'ellipse. Le revêtement du côté ventral est inconnu ;


Fig. 8, 9, 10, 11

3° *T. Wrightiana* (fig. 10 du texte), semble nous montrer un anneau de dix plaques formé de deux verticilles, l'un de 4 et l'autre de 6 plaques ;

4° Avec *Strobilepis* (fig. 11 du texte), apparaît une véritable carène formée par la soudure des deux plaques dorsales, que l'on voit distinctes dans *T. Peachi*.

Dans *Lepidocoleus*, il ne paraît guère douteux que les anneaux réduits à deux plaques chacun, correspondaient aux segments du corps.

Or, le nombre des métamérides composant le corps des Cirripèdes actuels, serait normalement de 14, d'après M. Edᵈ. Perrier, et M. Gruvel (1) admet que leur type ancestral était constitué par 15 segments (6 céphaliques, 6 thoraciques, 3 abdominaux).

D'autre part, il est établi, suivant J.-M. Clarke, que le spécimen de *L. Jamesi*, provenant de Cincinnati, porte 15 plaques de chaque côté. Sur la figure de *L. Sarlei*, on en compte 13 sur le long côté, mais il peut en manquer un ou deux dans la partie basale. Il semble, d'autre part, qu'il y avait au moins 13 anneaux de plaques dans *Turrilepas wrightiana*. Ainsi, dans trois formes fossiles bien caractérisées du Silurien, le nombre des segments du corps était le même ou presque le même que dans les Cirripèdes actuels. Rien ne s'oppose donc, de ce côté, à ce que la forme *Turrilepas*, de laquelle, comme nous le verrons, semblent dériver tous les Cirripèdes secondaires, tertiaires et actuels, soit considérée, non comme un simple pédoncule, ainsi que le pensait Woodward, ni seulement comme un capitule, comme le croyait Barrande, mais comme le revêtement complet d'un Cirripède primitif. Et cette opinion, qui est aussi celle de M. Gruvel, se trouve confirmée en quelque sorte, par la forme même du *Turrilepas* de Wenlock, dont l'extrémité caudale rétrécie semble bien correspondre à la terminaison du corps.

Il n'en faut pas moins observer, d'ailleurs, que le nombre des segments est assez variable, et parfois élevé dans les Cirripèdes. Ainsi, dans *Lepidocoleus polypetalus*, il devait y avoir au moins 20 plaques de chaque côté ; il y a plus de

---

(1) GRUVEL. — *Monographie des Cirripèdes ou Thécostracés*, Paris, Masson et Cⁱᵉ, 1905.

20 anneaux dans certains des tubes écailleux incomplets, d'ailleurs, de l'île de Gothland, dans *Loricula Darwini*, il en existait une trentaine (Pl. V, fig. 13), etc.

Ces Cirripèdes des temps primaires et secondaires se rapprochaient ainsi des Phyllopodes, Crustacés également très anciens, chez lesquels le nombre des anneaux peut atteindre une cinquantaine.

II. — PROTOCIRRIPÈDES ET CIRRIPÈDES PÉDONCULÉS
VUE GÉNÉRALE DE LEUR ÉVOLUTION

Nous avons admis que dans *Lepidocoleus* et *Turrilepas*, le corps proprement dit du Cirripède devait occuper toute ou presque toute la longueur de sa gaîne écailleuse. Mais cette disposition dut se modifier même avant la fin des temps primaires. C'est alors, soit pendant le Permocarbonifère, soit tout à fait au début du Trias, que *Turrilepas* donna naissance à des formes telles qu'*Archæolepas* (Pl. V, fig. 10) et *Loricula* (Pl. V, fig. 11 à 14), les deux types des temps secondaires qui paraissent en dériver le plus directement. Nous ne connaissons toutefois *Archæolepas* que du Jurassique et *Loricula* que du Crétacé, mais, d'après leur structure, on ne peut douter que l'origine de ces genres ne soit beaucoup plus ancienne. Ce qui les caractérise surtout, c'est le grand développement de leurs plaques caudales, développement qui a répondu manifestement à un *déplacement du corps de l'animal dans le sens antéro-postérieur*. Les séries longitudinales de plaques, comme les anneaux transversaux y ont encore conservé, dans l'ensemble, leur disposition ancestrale, mais cette disposition même va s'altérer. Voici, en effet, qu'apparaissent deux autres formes dans lesquelles le mouvement évolutif de retrait en arrière du corps du Cirripède s'accentue. Une différentiation bien plus grande s'établit entre les plaques de la partie antérieure et celles de la partie postérieure, *les séries longitudinales perdent leur rigidité et se contractent* en une zone qui divise le tube du Cirripède en deux parties, l'une d'un plus faible diamètre et couverte de plaques plus petites, qui est le *pédoncule*, l'autre revêtue de grandes plaques, que l'on appelle le *capitule*.

Dans *Pollicipes* (Pl. VII, fig. 2, 3, 4) dérivé d'*Archæolepas*, et dans *Mitella* (Pl. V, fig. 15 à 21), dérivé de *Loricula*, qui répondent à ce nouvel état de

choses, l'animal proprement dit, occupe surtout le capitule et la partie supérieure seulement du pédoncule. Au repos, il est couché sur le dos presqu'horizontalement, comme cela a lieu dans *Balanus*, qui, au point de vue de la position du corps, en est resté à ce stade d'évolution.

Avec le genre *Scalpellum* (Pl. VI, fig. 2 et Pl. VIII), issu d'un *Pollicipes* évidemment très primitif, s'accentue très sensiblement un *mouvement rotatoire* que, dans son évolution, le Cirripède avait déjà commencé à exécuter autour de son muscle adducteur : son thorax, très développé, se redresse fortement en arrière, du côté carénal, et il allonge ses cirres en les recourbant vers le haut. En même temps, l'animal abandonne entièrement le pédoncule dont il s'était déjà presque complètement dégagé au stade précédent ; il n'habite plus que la région protégée par les plaques très différenciées des derniers anneaux de ce tube et accroît même cette différentiation dans les formes les plus récentes, par l'extension de certaines plaques en arrière de leurs umbos.

On peut supposer que *Pollicipes* s'est séparé d'*Archæolepas* dès les temps triasiques. Il s'est particulièrement développé au Crétacé, comme *Mitella* et *Scalpellum*.

Le développement de l'évolution dans le sens que nous venons d'indiquer, se montre très nettement accusé chez les *Lepas* (Pl. VI, fig. 5, 12), les *Pœcilasma* et leurs dérivés. La continuation du mouvement rétrograde et de la rotation y ont conduit l'animal à se retirer complètement dans le dernier anneau de ses plaques. Il développe celles-ci, plus encore que *Scalpellum*, en arrière des umbos, en supprimant les autres anneaux devenus inutiles et en réduisant même par leur côté antérieur, certaines plaques de l'unique anneau conservé.

Parmi les formes totalement dépourvues de plaques calcaires qui représentent les termes les plus élevés de l'évolution, il faut citer notamment ici le genre *Anelasma* chez lequel le corps de l'animal est totalement redressé avec les cirres atrophiées et le genre *Gymnolepas* où la rotation atteint son maximum, c'est-à-dire plus de 270° en partant de *Lepidocoleus*.

Le revêtement capitulaire de *Lepas* ne correspond plus ainsi qu'au capitule d'un *Scalpellum vulgare*, *Molinianum* ou *magnum*, dont on aurait retranché toute la partie antérieure à une ligne passant par les umbos du scutum et de la carène (Voy. fig. 12-13, page 16 du texte).

Il faut ajouter qu'entre *Scalpellum* et *Lepas* s'intercalent des types intermédiaires : *Oxynaspis* (Pl. V, fig. 3, 10 et Pl. VII, fig. 5, 6, 7, 8), d'abord, qui a un scutum et une carène de *Scalpellum*; *Protolepas,* ensuite, avec une carène coudée (Pl. VI, fig. 4, 11).

Oxynaspis est, d'ailleurs, au sommet d'une dichotomie, dont l'autre rameau comprend *Megalasma*, qui a l'umbo de son scutum encore sur le côté, puis *Pœcilasma*, qui est le symétrique de *Lepas*.

III. — LA PLAQUE CALCAIRE DE CIRRIPÈDE SON ÉVOLUTION

On peut considérer l'*umbo* d'une plaque calcaire de Cirripède comme une très petite pièce circulaire. L'accroissement de cette pièce se fait, comme dans les coquilles, par l'apposition interne de couches nouvelles débordant celles qui sont plus anciennes et formant extérieurement une série de stries concentriques. Le dépôt de la matière calcaire ne se fait, d'ailleurs, jamais également dans tous les sens autour du centre initial. La plaque développée qui se rapproche le plus du cercle est la supralatérale de certains *Scalpellum,* de *S. magnum*, *S. vulgare* par exemple, qui affecte une forme plus ou moins pentagonale (Pl. VI, fig. 16).

Dans les Cirripèdes primitifs, la plaque type est toujours triangulaire avec une base plus ou moins arrondie : *l'umbo s'y confond avec l'apex.* Toutes les plaques de *Turrilepas* ont cette forme sauf « la valve fenestrée » et certaines plaques arrondies très rares et aussi évidemment terminales. Sont également triangulaires les plaques de *Pollicipes* (sauf le tergum) et nombre de plaques dans d'autres groupes.

Dans des genres plus évolués, tels que *Scalpellum, Oxynaspis*, *Lepas,* il y a, parfois, *disjonction de l'apex d'avec l'umbo :* il en est ainsi dans le scutum, la carène, la supralatérale de *Scalpellum magnum.* L'apex et l'umbo peuvent même se trouver à deux extrémités opposées de la même plaque comme dans le scutum et la carène de *Lepas anatifera* (Pl. VI).

Ce sont là, comme nous le verrons, d'importants faits d'évolution.

Pour en faciliter l'étude, comme celle de la topographie interne et externe des plaques nous diviserons, théoriquement au besoin, chacune d'elles en un certain nombre de *secteurs* rayonnant autour de l'umbo.

L'examen d'une plaque de *Turrilepas Wrightiana* (fig. 1 du texte), permet ainsi d'y distinguer facilement trois secteurs, ayant leur centre commun à l'umbo-apex et leurs limites latérales communes dans les deux zones de changement de direction des stries d'accroissement.

Si nous envisageons un scutum et un tergum de *Scalpellum gibberum* Auriv., un supramédian de *Scalp. prunulum* Auriv., nous y reconnaîtrons facilement aussi trois secteurs (Pl. VIII, fig. IX et VI).

Pour dénommer ces secteurs nous les numéroterons 1, 2, 3 en partant du bord occluseur, en observant que, dans le scutum, la base du secteur 1

correspond à la plaque que Darwin a appelée rostro-latérale, celle du secteur 2 à l'infralatérale, celle du secteur 3 à la supralatérale. De même, la base du secteur 1 de la supralatérale répond à la plaque infralatérale, la base de son secteur 2 à la carènolatérale, la base de son secteur 3 à la carène. Les principaux termes de l'évolution du scutum et de la plaque supramédiane sont représentés dans la planche VI, fig. 1 à 16. Si, dans les plaques en disposition imbriquée, comme celles de *Pollicipes*, par exemple, les limites des secteurs restent parfois un peu indécises, ces limites sont, au contraire, très nettes dans les plaques juxtaposées des *Scalpellum*. On peut, d'ailleurs, dans certains cas, distinguer des *secteurs secondaires* marqués par des côtes rayonnantes souvent développées à la surface de ces *secteurs principaux*.

Dans les *Scalpellum* munis d'un rostre saillant, un *secteur spécial* du scutum correspond à ce rostre, nous l'appelons secteur 1'.

La base de chaque secteur restant opposée à une plaque qui, en principe, est toujours la même, quand cette dernière plaque est terminée en pointe, le secteur correspondant est généralement atrophié, comme le secteur 1 du supramédian de *Sc. regium* (Pl. VIII, fig. IV).

L'une des conséquences les plus remarquables du mouvement évolutif antéro-postérieur du corps du Cirripède et aussi de sa rotation autour de son muscle adducteur, c'est assurément l'extension de ses plaques en arrière de l'umbo, dont l'apex, ainsi, se sépare. Cette extension se traduit, en ce qui concerne la topographie des plaques, par la création de secteurs nouveaux que nous appelons *secteurs complémentaires* et, dans les types les plus évolués, par la réduction, l'atrophie des secteurs principaux. Ainsi, dans les espèces de la section *Euscalpellum*, le scutum s'étend au delà de son umbo, en un secteur complémentaire 3' ; le médian, de même, développe des secteurs complémentaires 1', du côté de 1, et 3', du côté de 3, etc. (Pl. III et IV).

Mais l'évolution se poursuivant, le scutum d'*Oxynaspis*, en même temps qu'il s'étend en arrière de son umbo, réduit sensiblement sa région pro-umbonale (Pl. VII, fig. 5, 7, 8) et celui de *Protolepas* ne nous montre plus qu'un rudiment de secteur 1, avec un secteur 2 peu important. Dans *Lepas* enfin, le secteur 1 du scutum, complètement déchu, se ramène à une simple *dent umbonale*, et le secteur 2, à un *bourrelet* surmonté, comme dans *Protolepas*, par un secteur 3 bien développé, mais qui, en l'absence de supramédian, fait directement face à la carène. Un secteur complémentaire 3' s'y oppose au secteur 1 du tergum, et un autre secteur complémentaire 3'', terminé en pointe à l'arrière, répond à l'angle antérieur basal d'un secteur 1' du tergum.

Le tergum est la plaque qui a le mieux conservé son intégrité, sinon sa place au cours de l'évolution. Cependant, chez *Lepas,* la disparition du médian (m^2) lui a fait perdre son secteur 2 ; et comme son umbo n'a pas suivi, dans la rotation, la marche même du corps du Cirripède, il a développé, au delà du secteur 1, un secteur 1' dont la base se place sur le prolongement du bord occluseur des scuta. Cette disposition s'était déjà manifestée, d'ailleurs, dans *Scalpellum Molinianum* Seguenza du Burdigalien supérieur.

Le groupement ci-contre des figures 12 et 13 qui représentent, la première, un capitule restauré de *Scalpellum Molinianum* et, la seconde, un capitule de *Lepas* actuel, mettent en évidence les rapports des deux genres. Les parties hachées de la fig. 12 sont les seules conservées dans *Lepas* (1).



Fig. 12 13

Les Cirripèdes primitifs, comme *Turrilepas wrightiana*, dont chaque demi-anneau portait cinq valves, possédaient du côté dorsal deux petites carènes juxtaposées, comme on le voit aussi dans *Turrilepas Peachi* (Pl. V, fig. 8). Mais, dès le Dévonien, nous avons vu que chez *Strobilepis* (Pl. V, fig. 5, 6), les deux petites carènes s'étaient soudées et ne formaient plus qu'une pièce unique. Le même fait se produisit, à un moment donné, pour les plaques rostrales, ce qui réduisit à *huit* le nombre des éléments de l'anneau.

Chez certains Pédonculés, des traces de cette origine binaire ont persisté, comme dans la partie pro-umbonale de la carène des *Lepas*, fig. 16 du texte (2), qui est fendue jusque près de l'umbo, comme aussi dans un *Scalpellum* helvétien que nous avons récemment découvert *(S. Avenionense)*, dont la

(1) Fig. 12 *Scalpellum Molinianum* Seguenza in *Ricerche paleontologiche intorno ai cirripedi terziarij della Provincia di Messina,* Napoli 1876. Nous avons pu compléter la restauration de ce fossile que Seguenza n'avait effectuée que partiellement.— Fig. 13, *Lepas anatifera,* L. actuel.

(2) Fig. 14, 15, 16, p. 17.— Vues dorsales comparées des carènes de *Scalpellum fossula, Sc. Molinianum* et *Lepas anatifera.*

carène est profondément creusée dans toute sa partie pro-umbonale et se divise en deux lobes à son extrémité, fig. 17 à 21 du texte (1). On conçoit, d'ailleurs, que, d'une manière générale, la structure de la carène doit révéler son origine. Darwin y notait l'existence d'une partie dorsale, *tectum*, flanquée de deux régions latérales, *parietes*, prolongées parfois par des *intraparietes*. Pour nous, le tectum répond aux deux secteurs 1 soudés des deux plaques composantes, les parois sont leurs secteurs 2, les entre-parois, leurs secteurs 3, auxquels s'ajoutent des secteurs complémentaires 3', quand la carène se prolonge au delà de son umbo. (Fig. 14, 15, 16 du texte et fig. 6 à 12 de la Pl. VI.)

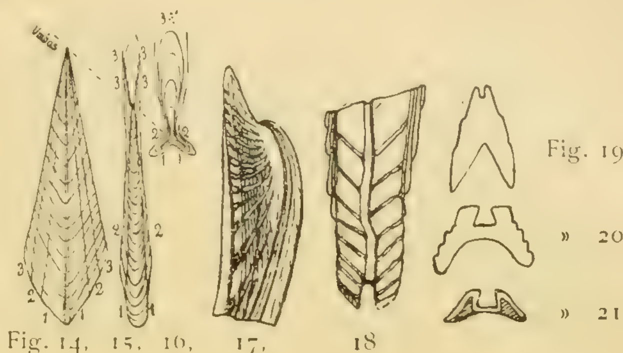


Fig. 14, 15, 16, 17, 18; Fig. 19, » 20, » 21

L'évolution de la carène des Pédoncules a une importance tout à fait spéciale, en ce qu'elle est plus particulièrement sous la dépendance de la rotation. Tant que celle-ci est nulle ou à peu près, les bases des trois secteurs restent très rapprochées de l'extrémité antérieure de la plaque, mais elles s'en écartent rapidement lorque la rotation se manifeste. Alors l'on voit nettement s'établir la correspondance des trois secteurs avec les plaques voisines : la base de chacun des secteurs 3 répond aux terga de chaque côté du capitule, la base de chacun des secteurs 2 aux médians, celle des secteurs 1 aux caréno-latéraux (2). Ce fait est mis en évidence dans la planche VI (fig. 6 à 12), où l'on voit la *réduction* progressive de la partie pro-umbonale de cet organe, quand on s'élève de *Pollicipes* à *Lepas*, en même temps que l'*inclinaison* de plus en plus considérable de la région post-umbonale sur la région pro-umbonale.

---

(1) Fig. 17 à 21. *Scalpellum Avenionense*, A. et L. Joleaud, Soc. de Biologie 1914, t. LXXVI, p. 885 ; — fig. 17, vue latérale de l'extrémité apico-umbonale de la carène ; — fig. 18, extrémité antérieure de la pièce, face dorsale montrant le sillon et la fourche terminale ; — fig. 19, 20, 21, coupes de la même, vers l'umbo (19), vers la partie moyenne (20), vers l'extrémité antérieure (21).

(2) V. *Scalpellum fossula* (Pl. VI, fig. 7) et aussi *S. quadratum* Dixon, *S. maximum* Sow. var. *typicum* et *cylindraceum* Darwin *in a Monograph of the fossil Lepadidæ of great Britain*. — Y comparer les carènes de *S. Rathbunæ* Pilsbry, *S. portoricanum* var. *intonsum* Pilsbry *in the Barnacles in the U. S. Museum*, p. 41 et 35.

Les figures 17 à 19 de la planche VI, avec celles de la planche VIII, permettent de se rendre compte de la structure des plaques autres que celles dont nous venons de parler, qui sont de formes variées dans les divers *types du genre Scalpellum* notamment. Comparées à une plaque développée dans tous les sens, telle que la supramédiane de *Scalpellum magnum,* elles révèlent une origine identique, mais avec des réductions plus ou moins importantes dans le développement de certains secteurs.

Ajoutons que le parasitisme, les conditions de l'habitat et d'autres causes, sans doute indépendantes de l'évolution, déterminent, dans le développement des plaques de certains Pédonculés, des arrêts de croissance les laissant imparfaitement calcifiées. Ces formes *atélées* se montrent particulièrement dans le genre *Scalpellum* et doivent se fondre naturellement dans la classification, avec les espèces de même type à plaques complètement calcifiées. (Exemple : *Subeuscalpellum dicheloplax,* pl. VIII, fig. IX[a]).



Fig. 22, 23, 24, 25, 26, 27

Des plaques ainsi réduites se montrent également dans le genre *Oxynaspis* auquel se rattachent les sous-genres *Conchoderma, Dichelaspis, Alepas.* Les fig. ci-dessus montrent une série décroissante de Scuta à muscle umbonal, appartenant à des espèces de ces genres (fig. 23, 24, *Conchoderma virgata* ; fig. 22, *C. virgata* var. *Olfersii* ; fig. 25, *C. aurita* ; fig. 26, *Dichelaspis cor* ; fig. 27, *Alepas minuta.*)

IV. — DIVISION DE L'ANNEAU DES CIRRIPÈDES EN DEUX VERTICILLES

Le mouvement de retrait du corps du Cirripède vers ses plaques les plus postérieures, a mis en évidence la disposition relative des divers éléments de l'anneau, par rapport à l'axe longitudinal de la gaîne.

Dans les figures 3 et 4 du texte, reproduites d'Aurivillius, représentant suivant lui, des pédoncules de *Scalpellum*, et suivant nous, des *Turrilepas,* on voit clairement que les cinq pièces d'un demi-anneau sont disposées sur deux rangs ou deux verticilles, un verticille supérieur, comprenant deux plaques, un verticille inférieur formé de trois plaques (une médiane, deux latérales).

Si nous examinons, d'autre part, les fig. 14, 15 et 16 de la planche VII, qui représentent un *Scillœlepas gemma*, vu par ses faces latérale, postérieure et antérieure, il est facile de constater dans son capitule :

1° Que les scuta et les terga sont enveloppés par le rostre, la carène et le médian ;

2° Que les plaques rostro-latérales et les caréno-latérales sont disposées extérieurement au rostre, à la carène et au médian ;

3° Que la sous-carène est en dehors du tout.

Les plaques, dans ce capitule, se répartissent donc entre quatre verticilles distincts :

a) Un 1er verticille (le plus postérieur), composé de deux scuta et deux terga.

b) Un 2e verticille, composé d'une carène, deux plaques médianes et un rostre.

c) Un 3e verticille, composé de deux plaques rostro-latérales et deux caréno-latérales.

d) Un 4e verticille, représenté uniquement par la sous-carène.

Le 1er et le 2e verticilles correspondent évidemment à un anneau de *Turrilepas*, dans lequel les deux pièces rostrales et les deux pièces carénales ont été soudées, comme les dernières le sont dans *Strobilepis*.

La même disposition pouvant être reconnue facilement dans nombre de Pédonculés, nous sommes fondé à admettre que les Cirripèdes actuels de ce groupe répondent, par la disposition de leurs plaques, à la formule générale suivante :

1er anneau (Anneau postérieur)
- *Premier verticille.* — 2 terga + 2 scuta ;
- *Deuxième verticille.* — 1 carène + 2 plaques supralatérales + 1 rostre (alternant avec les pièces du premier verticille) ;

2e anneau
- *Troisième verticille.*— 2 plaques carénolatérales + 2 rostrolatérales (opposées aux pièces du premier verticille et alternant avec celles du deuxième) ;
- *Quatrième verticille.* — 1 sous-carène + 2 plaques infralatérales + 1 sous-rostre (plaques opposées à cellesdu deuxième verticille et alternant avec celles du troisième);

Et ainsi de suite.

En raison de cette continuité, l'on peut se borner, pour la désignation d'une plaque de Cirripède, à indiquer la SÉRIE (rostrale, scutale, médiane, tergale, ou carénale) dont elle dépend avec le numéro du VERTICILLE auquel elle appartient. Ainsi, la plaque *caréno-latérale* s'appellera *Tergum 3* ou plus simplement T^3, l'*inframédian-latus* sera M^4, la *Subsubcarena* deviendra C^6. L'on désignera facilement ainsi des pièces innominées jusqu'à présent, malgré la complication de la nomenclature en usage et l'on pourra résumer simplement en une formule précise et complète la composition du revêtement capitulaire d'un Cirripède pédonculé quelconque.

V. — DE LA POSITION DU MUSCLE ADDUCTEUR DES SCUTA DANS LES CIRRIPÈDES PÉDONCULÉS. — LE GENRE *OXYNASPIS*.

Parmi les caractères fondamentaux qu'une classification rationnelle des Pédonculés doit utiliser, il en est un qui dérive directement de l'évolution de la position du corps du Cirripède et que l'on a constamment négligé. C'est la position du point d'insertion du muscle adducteur des scuta.

Pour justifier l'importance que nous attribuons à ce caractère, qu'il suffise de rappeler que le muscle adducteur est l'axe de suspension du Cirripède, que les scuta auxquels il est assujetti en sont les plaques principales, les dernières à disparaître, et qu'aucune autre plaque, d'ailleurs, ne porte de muscle chez les Pédonculés.

Nous ajouterons que, dans les scuta fossiles, l'impression du muscle adducteur est souvent large et profonde, et que lorsqu'elle n'est pas manifeste, son emplacement peut toujours être facilement déduit.

En examinant des scuta choisis dans les différents genres, on reconnaît ainsi que le muscle adducteur peut être inséré en avant de l'umbo, à la hauteur même de l'umbo ou en arrière de l'umbo (Voyez m. Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 5).

D'où la division naturelle suivante du sous-ordre des Pédonculés aspidés :

1° **Espèces à muscle post-umbonal** : *Protolepas*, *Lepas*, *Poecilasma*, etc.

2° **Espèces à muscle umbonal** : *Oxynaspis*, *Megalasma*, *Conchoderma*, *Alepas* ;

3° **Espèces à muscle pro-umbonal** : *Pollicipes, Scalpellum, Lithotrya, Ibla, Mitella, Scillælepas.*

C'est là la confirmation la plus complète de notre conception du *mouvement évolutif* du corps du Cirripède dans le *sens antéro-postérieur*. Allongé sans doute primitivement dans toute sa gaîne, il s'est peu à peu retiré en arrière, s'est fixé d'abord solidement en avant de l'umbo de son dernier scutum, puis à la hauteur même de cet umbo, enfin bien en arrière, entre deux fractions de plaques presqu'entièrement adventives !

Le genre *Oxynaspis* créé par Darwin pour *O. celata* (Pl. VII, fig. 5), petite espèce de l'île de Madère, recueillie sur des Anthipathes, ne s'est accru, depuis, à notre connaissance, que de deux autres espèces vivantes. Il répond à la formule suivante :

Anneau unique incomplet $= 2\ S^1 + 2\ T^1 + 1\ C^2 = 5$ plaques.

Nous reproduirons ici, de la description qu'en donne l'illustre savant anglais, cette seule particularité fondamentale. *Dans le scutum,* dit-il, « *the surface of* « *the valve is convex near the umbo ; and beneath there is a large deep hollow for* « *the adductor muscle.* » Il semble bien que l'on n'avait attaché à cela aucune signification particulière, et bien entendu, nulle espèce fossile n'avait été rapprochée de ce Cirripède remarquable entre tous. Au point de vue de l'évolution, nous estimons que c'est cependant là une forme de première importance par le lien qu'elle établit entre les types que l'on groupait avec *Pollicipes* et ceux que l'on associait avec *Lepas*. **Sans Oxynaspis, Lepas serait inexplicable.**

Et *Oxynaspis* n'est pas une forme nouvelle. Le Crétacé supérieur qui a été une époque si favorable au développement des Cirripèdes en vit apparaître plusieurs espèces.

Si nous étudions *Scalpellum Besseli* (Pl. VII, fig. 6, 7), Bosquet et Müller (1), du Sénonien du Limbourg, nous remarquons que les scuta, très convexes, ont l'umbo situé au sommet de la moitié inférieure de la hauteur « et, par suite, bien plus bas », disent les auteurs, « que dans toutes les espèces vivantes connues ». L'empreinte du muscle adducteur, assez profonde, est exactement à la hauteur de l'umbo. La carène est courbée à 120 degrés. Une pièce, ou un fragment de pièce, dont l'ornementation concorde avec celle de la carène, a été à tort considérée comme un rostre.

La connaissance de la position du muscle adducteur et la forme de la carène identique à celle de l'espèce de Madère, nous permettent immédiatement de

(1) Bosquet. *Cirripèdes découverts dans le Crétacé du Limbourg*, Harlem, 1857.

classer *Scalp. Besseli* dans *Oxynaspis*. Quant à la pièce indiquée comme rostre, elle pourrait être un fragment de carène...

Le scutum désigné par Bosquet sous le nom de *Scalpellum radiatum* (Pl. VI, fig. 3 et Pl. VII, fig. 8), provient aussi manifestement d'un *Oxynaspis*. Par leur ornementation extérieure, les deux espèces rappellent d'ailleurs singulièrement *Oxynaspis celata* Darwin.

On doit donc les appeler :

Oxynaspis Besseli Bosquet et Müller *sp.*; *Oxynaspis radiata* Bosquet *sp.*

Ainsi *Oxynaspis*, si important dans l'échelle phylogénique des Pédonculés, remonte à l'ère secondaire

Ce genre de Cirripèdes est réfugié aujourd'hui à Madère, dans les Antilles et auprès de la Nouvelle-Guinée, c'est-à-dire vers les deux extrémités du grand géosynclinal transverse.

VI. — LE GENRE *LORICULA*. SA STRUCTURE, SON ÉVOLUTION

(Pl. V, fig. 11 a 14; fig. 28 dans le texte)

Darwin admettait l'existence de dix séries d'écailles calcaires dans la partie pédonculaire de *Loricula pulchella* du Cénomanien, savoir : « six rangées latérales, très allongées transversalement », et « quatre rangées terminales étroites » (deux sur le bord carénal du pédoncule et deux sur le bord rostral). La figure de *L. Darwini* donnée par M. Henri Woodward dans la belle étude qu'il a publiée de ce cirripède, confirme cette manière de voir, car indépendamment des cinq rangées d'écailles qui recouvrent le côté gauche de la région pédonculaire, on y voit une deuxième série d'écailles subrostrales appartenant au côté droit, qui laissent supposer que les écailles subcarénales doivent exister aussi en double série. Les plaques postérieures prolongent d'ailleurs ces séries longitudinales. La figure 13, pl. V, reproduction de celle de M. Woodward nous montre en effet : 1° un grand *latéral supérieur* triangulaire continuant la série médiane ; 2° le *tergum* au-dessus d'un grand *caréno-latéral* surmontant lui-même l'une des larges séries latérales ; 3° une *carène* à peine courbée au-dessus de la série subcarénale visible ; 4° un *scutum* à umbo non apical en contact avec le latéral supérieur et terminant la troisième large série des écailles pédonculaires. Du dessous de ce *scutum gauche* émerge le bord

du *scutum droit.* Il n'y a pas de *rostre* surmontant les séries subrostrales : cette pièce, très peu élevée sans doute, a dû se détacher du corps du fossile.

En dehors de leur forme ovale et du développement considérable de leurs plaques postérieures *L. pulchella* et *L. Darwini* concordent ainsi par leurs séries longitudinales avec *Turrilepas wrightiana* Woodward.

Mais la disposition des anneaux demande ici à être étudiée, car l'on saisit à première vue que le nombre des plaques n'est pas le même dans toutes les séries.

Pour établir aussi rigoureusement que possible la structure détaillée de *L. pulchella*, par exemple, fig. 28 ci-contre, partons de la série tergale qui bien développée par le fait de la rotation est évidemment complète. Numérotons les verticilles d'arrière en avant en comptant 1 le tergum ou T^1 (1), 3 le T^3 et ainsi suite jusqu'à un anneau bien nettement distinct, celui formé des verticilles 15 et 16, par exemple, où t^{15} est recouvert par m^{16}. En remontant ensuite successivement en arrière la série médiane d'abord, puis la série scutale, nous voyons que la plaque en contact avec M^2 est m^6 et que celle en contact avec S^1 est s^7. La compression, le tassement exercés sur le côté scuto-médian par la rotation du côté tergal et par le grand accroissement de T^3 ont donc abouti à la suppression de m^4, de s^3 et de s^5, soit que ces plaques se soient atrophiées au moment où elles auraient dû se développer, soit qu'elles se soient fondues l'une dans la base de M^2, les deux autres dans celles de S^1. Que si nous envisageons ce qui a dû se passer dans les séries rostrale et carénale, tout fait croire que celle-ci a dû se développer normalement sauf que la plaque C^2 a pu rester totalement séparée de T^1 par T^3 ; tandis que la série rostrale a dû subir en avant de R^2 une réduction d'au moins deux plaques, comme la série scutale, sinon d'avantage.

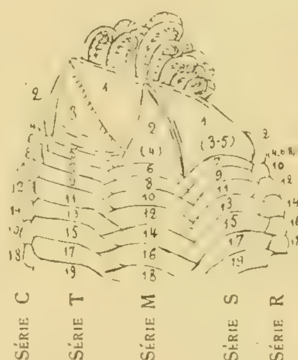


Fig. 28

Dans *L. Darwini* Woodward, où la rotation est beaucoup plus marquée, il semble bien que la série scutale n'a pas de plaques s^3, s^5, s^7, ce qui a dû entraîner dans la série rostrale une contraction équivalente et par suite le contact direct de R^2 avec r^{10}.

Ainsi, le mouvement de rotation qui nous a paru être l'une des caractéristiques de l'évolution dans *Scalpellum*, etc., s'est manifesté également ici, mais par un

(1) Ce tergum manque dans la fig. 1, tab. V, de la monographie des Lépadidés fossiles de Darwin.

procédé différent, par le développement vers l'arrière du côté dorsal et par la contraction du côté ventral. Cette double action dans *Loricula Darwini*, du Middle Chalk (Turonien), a été sensiblement plus accentuée que dans *L. pulchella*, du Lower Chalk (Cénomanien).

Comme, d'autre part, la carène est peu développée dans ces deux espèces, il est remarquable que l'insuffisance de sa protection soit compensée par un grand accroissement du caréno-latéral T^3, qui devient un véritable tergum subordonné au tergum proprement dit et qui justifie ainsi l'assimilation que nous avons faite des plaques d'une même série longitudinale.

Une autre conséquence de l'évolution dans *Loricula*, c'est, comme dans *Oxynaspis*, etc., l'extension du scutum au-dessus de son umbo. Dans *L. Darwini*, cette extension paraît bien plus considérable que dans *L. pulchella* et elle est bien plus importante encore dans *L. expansa* Withers du Sénonien supérieur.

L'importance relativement faible de la région capitulaire comparativement à la région pédonculaire dans *Loricula*, la probabilité de l'occupation d'une notable partie de cette dernière région par le corps proprement dit de l'animal, la rigidité des séries longitudinales d'écailles ou de plaques dans les deux régions sont autant de circonstances montrant qu'il n'y a réellement pas lieu de distinguer un capitule et un pédoncule dans *Loricula*, comme on le fait généralement. Ce genre est resté franchement archaïque et a poursuivi son *évolution propre*, jusqu'au Crétacé supérieur parallèlement aux véritables Pédonculés qui, depuis le Jurassique, s'acheminaient vers les formes actuelles.

VII. — LE GENRE *MITELLA* (1)

(Pl. V, fig. 15-21)

En adoptant le nom de *Pollicipes* au lieu de *Mitella*, pour désigner les *Pédonculés pourvus de 18 à 100 valves et plus*, Darwin s'était départi, comme il le dit lui-même, des règles de la priorité. *Pollicipes* Leach ne date en effet, que de 1817 seulement, alors que *Mitella* Oken remonte à deux ans plus tôt. Pour Darwin, cette exception était justifiée par la préférence accordée au terme *Pollicipes*, en Europe et en Amérique. Cependant, peu après l'apparition de la *Monographie des Cirripèdes pédonculés*, Bosquet employait encore *Mitella*

(1) Mitella, diminutif de Mitra.

au lieu de *Pollicipes* et, dans ses publications actuelles Pilsbry s'en tient toujours à *Mitella*.

Si l'on considère que Linné, dans la 10[e] édition du *Systema Naturæ*, en 1758, désignait sous le nom de *Lepas mitella* l'espèce appelée plus tard *Pollicipes mitella* et que, sous le nom de *Lepas pollicipes*, Gmelin, en 1789, désignait le *Pollicipes cornucopia* (Pl. VII, fig. 2-4), que, d'autre part, *Mitella* se distingue de toutes les espèces auxquelles on l'a associée par des caractères d'une très grande importance, tels que *l'articulation de son scutum avec son tergum*, on peut, à côté du genre *Pollicipes*, maintenu pour toutes les formes dont *P. cornucopia* est le type, admettre un genre *Mitella* pour *P. mitella* type, qui deviendra ainsi *Mitella mitella*. Sa massivité, l'ornementation très accentuée de ses plaques, le développement considérable de celles du 1[er] anneau dans lequel le rostre, le médian et la carène sont presque d'égale hauteur, la contraction qui rassemble les autres anneaux du capitule à la base du premier, comme les particularités du recouvrement latéral de ces éléments, en font vraiment une forme bien particulière. L'irrégularité de la distribution des petites plaques dont il s'agit n'est d'ailleurs qu'apparente : je vais essayer de mettre en évidence leurs rapports de position qui dérivent de ceux régissant la structure de *Loricula*.

Dans la planche VII de sa *Monographie*, Darwin a donné trois figures relatives à *P. Mitella* :

Fig. 3, une vue extérieure de l'ensemble du côté droit ;

Fig. 3 *a'*, une vue intérieure du scutum et du tergum montrant le *pli articulaire*, (reproduite dans notre Pl. V, fig. 17 et 18) ;

Fig. 3 *b'*, une vue intérieure des autres valves (côté gauche), où l'on peut étudier les positions relatives des éléments du *lower whorl* (vue reproduite partiellement dans notre figure 15, pl. V).

Ce que Darwin entend par le mot *whorl*, il nous le dit à la page 4 de son bel ouvrage : c'est l'équivalent du terme *verticillus* employé par les botanistes. Et, dans sa description détaillée de *Pollicipes mitella*, il commence ainsi : *Capitulum... with a single lower whorl of smaller valves* (p. 317). Ainsi toutes les petites valves de la fig. 3 *b'*, qui avec celles de l'autre côté s'élèvent au nombre de 22, constituent pour Darwin un seul et même verticille (1).

---

(1) Darwin remarque bien (p. 320) que, vues extérieurement, ces petites valves paraissaient appartenir à plus d'un verticille, mais l'idée d'un verticille unique lui parait confirmée par le fait que, intérieurement, les bases de ces valves se trouvent à un même niveau. « These, seen « externally, seem to belong to more than one whorl, but internally their basal margins « stand on one level ». . . . . .

Or, l'examen attentif de la figure 3 *b'* montre que ces 22 plaques ne forment pas un cycle unique, qu'elles sont disposées sur plusieurs rangs placés les uns derrière les autres et qu'*elles appartiennent* ainsi *réellement à plusieurs verticilles* distincts quoique très rapprochés les uns des autres. L'on verra, d'ailleurs, que chacun de ces verticilles est composé de quatre plaques comme chacun des verticilles 1 et 2 qui forment *l'anneau postérieur* du cirripède.

En employant les symboles que j'ai proposés, on pourra représenter ce premier anneau postérieur par la formule suivante :

$$R^2 + 2S^1 + 2M^2 + 2T^1 + C^2 = 8 \text{ plaques.}$$

Pour la résolution des verticilles 3 et au-dessus, on nommera les différentes plaques des figures 3 et 3 *b'* de Darwin en suivant la marche ci-après. D'abord, les deux petites plaques inférieures externes sont r^4 qui se place au-dessous de R^2 et c^4 sous C^2. Puis voici trois plaques à section presque hexagonale plus élevées et bien plus grandes que celles qui restent et plus intérieures aussi, puisque trois de leurs faces sont visibles en dedans et une seule en dehors. Ces trois plaquettes plus grandes ne peuvent correspondre qu'aux trois séries longitudinales de grandes plaques de *Turrilepas wrightiana* et de *Loricula* ; ce sont donc, en allant du côté rostral vers le côté carénal, s^3, m^4 et t^3, qui, avec r^4 et c^4, forment les deux verticilles 3 et 4 constituant le deuxième anneau du cirripède.

Des six plaques qui restent ainsi, deux, l'une à droite de s^3, l'autre à la gauche de t^3, ont une section rhomboïdale et sont plus extérieures que les précédentes dont elles recouvrent l'un des côtés : elles appartiennent, par suite, au verticille suivant et, par leur position, ne peuvent être que s^5 et t^5. Entre m^4 et t^5 une plaque à section trapézoïdale, avec large côté externe, plus en dehors que les précédentes, dépend du verticille 6 : elle représente m^6. Mais il n'y a plus de plaques capitulaires dans les séries rostrale et carénale ; le troisième anneau ne compte ainsi que six éléments. Ne peuvent rentrer que dans la série S, d'une part, et dans la série T, de l'autre, les deux petites plaques situées, l'une à côté de r^4, l'autre à côté de c^4 ; ce sont donc s^7 et t^7. Une très petite pièce triangulaire tout à fait externe, placée en arrière et du côté rostral de m^4, répond à m^8 et complète à 6 plaques capitulaires le quatrième anneau comme le troisième. Une autre petite plaque triangulaire et tout à fait externe aussi, formant coin entre t^3 et t^7, pourrait être t^9 et représenterait seule la portion capitulaire du cinquième anneau, mais t^9 comme nous allons le voir a sa place symétricalement placée de l'autre côté de t^3 : elle ne s'est donc pas développée ici où notre dernière plaquette est ainsi t^{11}.

Nous avons vérifié cette conception de la structure du capitule de *Mitella mitella* sur d'autres figures que celles de Darwin, ainsi que sur des spécimens bien conservés. Nous publions ainsi, pl. V, deux vues, l'une du côté droit (fig. 19), l'autre du côté gauche (fig. 20), d'un très bel échantillon que nous a communiqué notre ami, M. le Commandant Caziot, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle de Nice. Le diagramme (fig. 21), que nous avons établi d'après ces vues, représente la disposition des plaques dans ce Cirripède. Nous reproduisons en même temps une très intéressante figure agrandie de Chenu (*Capitulum = Mitella*) (1), sur laquelle nous avons désigné toutes les plaques capitulaires par les symboles précédemment indiqués.

Comme on peut s'en rendre compte, il y a concordance entière entre tous les spécimens envisagés jusqu'au sixième verticille inclus, c'est-à-dire que les trois derniers anneaux qui sont les plus importants sont constitués d'une manière identique. A partir du septième verticille, il y a quelques différences. Ainsi, dans l'échantillon de Nice, les plaquettes S^7 font défaut, tandis qu'elles sont présentes dans les fig. de Darwin et de Chenu ; m^8 n'existe que sur le côté droit dans la *Mitella* de Nice et manque sur le côté gauche et il en est de même dans le type de Darwin où cette valve se voit dans sa fig. 3 (côté droit) alors qu'elle n'est pas représentée dans son lower whorl (côté gauche). Une petite valve se révèle comme t^9, extérieurement, entre t^3 et t^5, uniquement sur le côté gauche de l'échantillon de Nice et finalement t^{11} existe dans nos trois échantillons.

Ainsi, dans les verticilles les plus inférieurs du capitule d'une *Mitella*, l'allure de la calcification est quelque peu irrégulière, tout en restant toujours plus accentuée du côté carénal et une symétrie rigoureuse, par suite, doit s'y rencontrer rarement.

En supposant l'existence de cette symétrie, la constitution d'un spécimen type répondrait à la disposition suivante :

1er anneau. (Vert. 1 et 2)	R^2	+ 2 S^1	+ 2 M^2	+ 2 T^1	+ C^2	=	8 plaques
2e anneau. (Vert. 3 et 4)	r^4	+ 2 s^3	+ 2 m^4	+ 2 t^3	+ c^4	=	8 plaques
3e anneau. (Vert. 5 et 6)	0	+ 2 s^5	+ 2 m^6	+ 2 t^5	+ 0	=	6 plaques
4e anneau. (Vert. 7 et 8)	0	+ 2 s^7	+ 2 m^8	+ 2 t^7	+ 0	=	6 plaques
5e anneau. (Vert. 9 et 10)	0	+ 0	+ 0	+ 2 t^9	+ 0	=	2 plaques
6e anneau. (Vert. 11)	0	+ 0	+ 0	+ 2 t^{11}	+ 0	=	2 plaques
					Total...		32 plaques

(1) Chenu, *Leçons élémentaires sur l'Histoire Naturelle des Animaux*, fig. 1225.

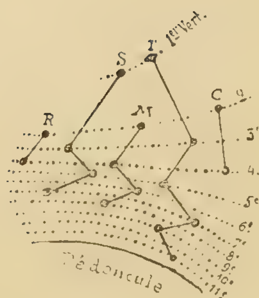


Fig. 29

Le diagramme de notre figure 29 ci-contre traduit graphiquement cette formule ; il montre de plus, la contraction de la base du capitule, qui détermine le plissement des séries longitudinales S, M, T. ; mais, en réalité, cette contraction est beaucoup plus accentuée, puisqu'elle ramène presqu'au même niveau la base de toutes les plaques des verticilles 3 et au-dessus.

VIII. — LE GENRE *POLLICIPES*

(Pl. VII, fig. 1-4)

AFFINITÉS DE *POLLICIPES* AVEC *ARCHÆOLEPAS*

(Pl. V, fig. 10)

ET DE *MITELLA* AVEC *LORICULA*

La disposition générale des plaques capitulaires est la même chez *Pollicipes* que chez *Mitella*. Elles sont, toutefois plus nombreuses dans le premier de ces genres que dans le second et leurs bases y sont à des niveaux différents ; dans leur ensemble, elles tendent d'ailleurs à être juxtaposées, plutôt que superposées, et les plus antérieures présentent cette particularité de se montrer souvent *divisées*.

Les divisions dont il s'agit, abstraction faite des cas d'asymétrie, plus variés que dans *Mitella*, abstraction faite aussi de l'inégalité de développement qui se manifeste avec d'autant plus de fréquence et d'intensité que le nombre des plaquettes est plus grand, ces divisions, dis-je, se présentent généralement ici de la manière suivante :

a) Les plaques des séries rostrale et carénale se partagent en deux moitiés correspondant aux deux plaques primitives ;

b) Celles des autres séries se décomposent le plus souvent en leurs secteurs principaux, c'est-à-dire en trois pièces chacune.

Il résulte de telles disjonctions qu'un anneau inférieur pourra être représenté par 22 pièces ne correspondant néanmoins qu'à 8 plaques normales.

Au fond, c'est donc une erreur de compter, ainsi qu'on l'a fait jusqu'à présent, autant de plaques qu'il y a d'éléments séparés dans le revêtement d'un capitule de *Pollicipes*.

Je donne ici les formules de trois spécimens de *P. cornucopia* à divers degrés de développement :

1. — Formule capitulaire d'un très jeune Pollicipes de 2 m/m 5 de hauteur totale et pourvu seulement encore de **16** plaques capitulaires (du laboratoire de zoologie de M. le professeur Vayssière, à Marseille).

$$\left.\begin{array}{l} 1^{er} \text{ anneau} = R^2 + 2\,S^1 + 2\,M^2 + 2\,T^1 + C^2 = 8 \text{ plaques} \\ 2^e \text{ anneau} = r^4 + 2\,s^3 + 2\,m^4 + 2\,t^3 + c^4 = 8 \text{ plaques} \end{array}\right\} 16 \text{ plaques}$$

Du côté droit se montre un rudiment de t^5.

2. — Formule capitulaire d'un Pollicipes de **31** plaques en **43** pièces (du laboratoire de zoologie de M. le professeur Vayssière, à Marseille).

$$\left.\begin{array}{l} 1^{er} \text{ anneau} = R^2 + 2\,S^1 + 2\,M^2 + 2\,T^1 + C^2 = 8 \text{ plaques} \\ 2^e \text{ anneau} = r^4 + 2\,s^3 + 2\,m^4 + 2\,t^3 + c^4 = 8 \text{ plaques} \\ 3^e \text{ anneau} = 0 + 2\,s^5 + 2\,m^6 + 2\,t^5 + \frac{c^6}{0,c} = 7 \text{ plaques} \\ 4^e \text{ anneau} = 0 + 2\frac{s^7}{1,2,3} + 2\frac{m^8}{1,2,3} + 2\,t^7 + 0 = 6 \text{ pl. en } 14 \text{ pièces} \\ 5^e \text{ anneau} = 0 + 0 + 0 + 2\frac{t^9}{1,2,3} + 0 = 2 \text{ pl. en } 6 \text{ pièces} \end{array}\right\} 31 \text{ plaques} = 43 \text{ pièces}$$

3. — Formule capitulaire d'un Pollicipes de **39** plaques en **63** pièces (de notre collection).

$$\left.\begin{array}{l} 1^{er} \text{ et } 2^e \text{ anneaux} = \text{comme ci-dessus} \ldots\ldots = 16 \text{ plaques.} \\ 3^e \text{ anneau} = \frac{r^6}{r,r} + 2\,s^5 + 2\,m^6 + 2\,t^5 + \frac{c^6}{c,c} = 8 \text{ pl. en } 10 \text{ pièces} \\ 4^e \text{ anneau} = \frac{r^8}{r,r} + 2\frac{s^7}{1,2,3} + 2\frac{m^8}{1,2,3} + 2\,t^7 + \frac{c^8}{c,c} = 8 \text{ pl. en } 18 \text{ pièces} \\ 5^e \text{ anneau} = 0 + 2\frac{s^9}{1,2,3} + 0 + 2\frac{t^9}{1,2,3} + \frac{c^{10}}{0,c} = 5 \text{ pl. en } 13 \text{ pièces} \\ 6^e \text{ anneau} = 0 + 0 + 0 + 2\frac{t^{11}}{1,2,3} + 0 = 2 \text{ pl. en } 6 \text{ pièces} \end{array}\right\} 39 \text{ plaques} = 63 \text{ pièces}$$

La comparaison de ces trois formules capitulaires (1), qui concernent des individus appartenant à la même espèce, mais d'âge différent, est particulièrement instructive pour l'étude du développement du capitule dans le genre *Pollicipes*.

---

(1) Dans ces formules, les chiffres placés en dénominateurs indiquent que la plaque se présente en secteurs séparés ; — les lettres *r*, *r* et *c*, *c*, indiquent que la plaque rostrale ou carénale est représentée par ses composantes primitives.

Dans le plus jeune exemplaire, toutes les plaques sont entières. Dans le second, qui ne compte que *31 plaques vraies*, le nombre total des *pièces isolées* est de *43*. Pour une augmentation de *8 plaques vraies*, il y a dans le troisième exemplaire un accroissement de *20 pièces*. Ainsi, comme première conclusion, on constate qu'à un faible accroissement du nombre des plaques vraies correspond une augmentation considérable du nombre des pièces : en d'autres termes, la sécrétion calcaire suffisante pour former des éléments de plaques deviendrait, à un moment donné, insuffisante pour former des plaques entières. Des séries, à partir d'un certain verticille, restent incalcifiées ; celle du rostre d'abord, ensuite celle de la carène, puis celle du médian, enfin celle du scutum ; les plaques capitulaires les plus antérieures appartiennent à la série tergale. Il semble, en somme, qu'avec l'âge, les écailles pédonculaires les plus voisines du capitule s'accroissent, se calcifient fortement et deviennent des pièces capitulaires, l'accroissement de la calcification dans ces pièces se continuant d'arrière en avant en se propageant d'abord dans la série T qui est particulièrement affectée par la rotation du cirripède autour de son muscle adducteur.

Nos *Pollicipes* actuels sont, en effet, des formes déjà évoluées, beaucoup plus que *Mitella*, par exemple, où les plaques des verticilles, à partir du 3[e], sont presque à la même hauteur, où M^2 est resté sensiblement isocèle où R^2 est très grand où les mouvements relatifs des plaques sont peu marqués. Dans *Pollicipes*, au contraire, R^2 est petit ; l'apex de M^2 s'est infléchi vers S^1 ; en s'insinuant entre cette pièce et T^1, M^2 a reculé, les plaques des verticilles 3 et 4 se sont également portées en arrière ; le mouvement antéro-postérieur et la rotation ont manifestement affecté la disposition sériale des éléments de l'exosquelette.

Si nos espèces connues de *Loricula* dérivent directement, comme il est probable, d'une forme de *Turrilepas* voisine de *T. wrigthiana*, *Mitella* doit, à son tour, dériver de *Loricula*, mais d'une *Loricula* non encore affectée par la rotation, où les divers verticilles étaient sensiblement perpendiculaires sur l'axe du Cirripède, où le scutum conservait son umbo à l'apex, mais où la série médiane apparaissait avec son complet développement et se terminait par un M^2 en triangle subisocèle plus ou moins allongé. Vers la même époque, sans doute, en ces temps anthracolithiques et triasiques si nébuleux pour nous, au point de vue de l'évolution des Cirripèdes, un autre *Turrilepas*, à série médiane peu développée ou nulle dans sa région postérieure, peut-être quelque *Plumulites*, donnait naissance à une autre forme loriculoïde, qui se syncrétisait plus tard en un *Archœolepas*, dont la région capitulaire n'était point pénétrée par la série médiane. Si le mouvement antéro-postérieur du corps du Cirripède provoquait dans ce nouveau genre un grand développement des plaques postérieures, analogue à celui que l'on observe dans nos *Pollicipes*, on voit que la rotation y

restait nulle encore ou à peu près. En commençant à se manifester, ce phénomène eut pour effet de disjoindre la base du scutum d'avec celle du tergum. Le vide ainsi créé permettait le prolongement en arrière de la série médiane, M^2 s'insérait entre S^1 et T^1, et le genre *Pollicipes* apparaissait.

IX. — CARACTÈRES FONDAMENTAUX DU GENRE *SCALPELLUM* (Pl. VIII) *POLLICIPES (CALANTICA) VILLOSUS* (Pl. VII, fig. 1) LE GENRE *SCILLÆLEPAS* (Pl. VII, fig. 9-17)

Bien que les découvertes récentes aient considérablement étendu la nomenclature des Cirripèdes pédonculés, la classification est restée ce qu'elle était jadis : les formes qui comptent de douze à quinze plaques dans leur capitule sont des *Scalpellum*, celles qui en comptent de dix-huit à cent et plus sont des *Pollicipes*. Cette distinction a bien été un peu perturbée par la découverte d'une forme à allure intermédiaire qui posséderait dix-neuf plaques capitulaires si ses deux côtés étaient symétriques, mais la difficulté a été tournée par son attribution, très juste, d'ailleurs, au genre *Scalpellum*, avec l'épithète quelque peu corrective de *pollicipedoides*.

Pour les paléontologistes qui n'ont à leur disposition, le plus souvent, que quelques pièces isolées, Darwin avait essayé de distinguer les deux genres par la forme de la carène. Il plaçait dans *Scalpellum* les espèces à carène s'élargissant très peu du sommet vers la base et dont les parois fortement infléchies sont généralement séparées du toit par des côtes distinctes, tandis qu'il rangeait dans *Pollicipes* celles dont les carènes s'élargissent considérablement du sommet à la base et dont les parois ne sont pas distinctement séparées du tectum.

Les attributions génériques en usage ont été faites à peu près uniquement sur les données ci-dessus qui, ne tenant compte que de manifestations secondaires de l'évolution, ont conduit à classer dans le genre *Pollicipes* des formes qui, à l'évidence, sont des *Scalpellum*, et d'autre part, aussi, à introduire dans le genre *Scalpellum* des espèces qui ne sont ni des *Scalpellum*, ni des *Pollicipes*.

Comment convient-il donc de définir *Scalpellum* ?

Nous avons caractérisé les Protocirripèdes par l'absence de pédoncule vrai et par la *continuité des séries* longitudinales (rectilignes ou curvilignes) des plaques qui les revêtent.

Nous avons montré que, dans les genres Pédonculés *Pollicipes* et *Mitella*, les séries longitudinales de plaques s'acheminent du capitule dans le pédoncule suivant des *lignes brisées* avec *continuité du champ* dans lequel se meut chaque série.

Dans *Scalpellum* une disposition toute particulière se présente : *la série tergale est interrompue par l'intrusion, entre le tergum* (T^1) *et le caréno-latéral* (T^3), *de la plaque supramédiane* (M^2), *qui, par la base de son secteur 3, vient en contact avec la carène* (C^2), *généralement vers la mi-hauteur du capitule.*

C'est là un effet remarquable de la rotation qui, après avoir donné naissance à *Pollicipes* par l'admission de M^2 entre les bords de S^1 et de T^1, a continué son mouvement en disjoignant T^1 et T^3 et a permis ainsi à M^2 de prendre contact avec C^2. Dans ce mouvement, la rotation de la plaque M^2 a souvent atteint 45 degrés.

Il est facile de reconnaître cet *arrangement scalpellique* dans toutes les espèces vivantes inscrites actuellement au genre *Scalpellum*, sauf dans celles désignées ci-après qui en sont ainsi éliminées et dont nous établirons les caractères phylogéniques :

Scalpellum villosum Leach ; *S. trispinosum* Hoek ; *S. eos* Pilsbry ; *S. superbum* Pilsbry ; *S. gemma* Aurivillius ; *S. Grimaldi* Aur ; *S. falcatum* Aur. ; *S. calyculus* Aur.

Ces huit espèces ayant, les unes treize, les autres quatorze plaques, n'avaient pas paru trouver place ailleurs que dans *Scalpellum*.

Darwin avait cependant reconnu que, sous bien des rapports, *S. villosum* ne peut être séparé du genre *Pollicipes*. Et, en fait, ses plaques M^2 et T^3 sont, l'une et l'autre, vis-à-vis des plaques principales voisines, dans la position caractéristique que l'on peut observer dans *P. cornucopia* et ont une forme triangulaire analogue à celle des plaques basilaires du capitule de cette espèce. En outre, et ce caractère est très important, le *scutum et le tergum*, comme dans *Pollicipes*, *sont en simple contact* latéral. Il ne peut donc y avoir de doute, *S. villosum* est un *Pollicipes*. En le rétablissant dans ce genre, où Leach, son auteur, l'avait placé, on pourrait, d'ailleurs, tenir compte de la forme spéciale que lui prête sa carène et du rapide arrêt de la calcification dans la base de son capitule pour faire revivre comme sous-genre le nom de *Calantica* que lui avait donné Gray. On l'appellerait ainsi *Pollicipes (Calantica) villosus* Leach.

Parmi les sept autres Pédonculés qui, avec *P. villosus*, s'éliminent de *Scalpellum*, l'un a été fort mal figuré et plusieurs ne l'ont pas été du tout, qui ne sont dès lors qu'imparfaitement connus. Des descriptions qui en ont été données, on peut conclure cependant que ces dernières formes ont les plus grands rapports avec *Scalpellum gemma*. Celles qui ont été figurées sont,

d'ailleurs, caractérisées par un scutum, un tergum et une carène très développés par rapport aux autres plaques. Celles-ci sont situées très bas et si rapprochées qu'elles ont paru groupées sur un même plan verticillaire (lower whorl), quoique, en fait, la distinction des véritables verticilles de quatre plaques y soit facile à faire ; elles se montrent, enfin, plus ou moins obliquement placées sur la base du capitule. Ces plaques inférieures peuvent, d'ailleurs, être assez grandes, comme dans *S. gemma*, *S. superbum*, etc., pour recouvrir la partie inférieure de S^1, T^1, C^2 ou bien, moins développées, rester isolées à la base du capitule comme dans *S. eos, S. trispinosum*.

Dans les deux groupes, le *scutum recouvre le bord du tergum* et ce recouvrement se complique même, dans *S. gemma*, par exemple, d'une véritable *articulation* qui établit l'affinité de ces formes avec *Mitella*.

Cette même disposition avait été entrevue par Seguenza dans des pièces d'un Pédonculé fossile du Pliocène de Sicile qu'il décrivait en 1870 sous le nom de *Sillœlepas carinata* et où il pensait que « le scutum avait recouvert le bord du tergum comme il ne l'avait jamais vu dans *Pollicipes* », « sans pouvoir affirmer », ajoutait-il, « que les deux valves aient été articulées ensemble ».

L'espèce de Seguenza est, d'ailleurs, sous tous les rapports, extrêmement voisine de *S. gemma* Aur. et de *S. superbum* Pilsbry dont elle a tous les caractères fondamentaux. Ces deux dernières, comme leurs congénères, doivent donc prendre place dans le genre *Scillœlepas* créé par le paléontologiste italien.

X.— EXAMEN CRITIQUE DE LA VALEUR DES PRINCIPAUX CARACTÈRES SUR LESQUELS A ÉTÉ FONDÉ LE GENRE *SCILLÆLEPAS* SEG.— OBSERVATIONS SUR QUELQUES ESPÈCES FOSSILES APPARTENANT A CE GENRE OU QUE L'ON A SUPPOSÉES Y APPARTENIR.

Seguenza avait attribué à son genre *Scillœlepas* (1872) des caractères spéciaux que l'on peut résumer comme il suit :

Valves, 13; — Scuta de forme exactement triangulaire ; — **pas de supralatéraux**,— *mais deux rostrolatéraux, deux carénolatéraux et deux infralatéraux insérés avec le rostre et la carène à une même hauteur et formant ensemble un* **verticille unique**.

Mais la constitution du capitule de *Scillælepas* échappe-t-elle réellement ainsi à la règle générale ? Evidemment non. C'est une erreur manifeste de Seguenza d'avoir considéré comme formant un verticille unique des plaques qu'il a figurées lui-même dans des cycles différents (1) ; il n'y a pas plus de verticille inférieur unique ici que dans *Mitella*. Et c'est une autre erreur d'avoir pris des plaques appartenant à la série médiane de *Scillælepas* pour des infralatérales. Dans les figures qui en ont été données, on voit en effet les bords de ces plaques recouverts particulièrement par s^3 et t^3 ; elles ne peuvent donc représenter que m^2. Si elles correspondaient à m^4, elles seraient externes par rapport à s^3 et t^3.

Ce qui est vrai toutefois, c'est que le nom de *latéral supérieur* ne convient guère à la plaque m^2 d'un *Scillælepas* en raison de son insertion vers la base du capitule. Quand Darwin établissait (1851) la nomenclature des plaques des Pédonculés avec son *Scalpellum fossula* du Crétacé supérieur, il avait sous les yeux un véritable *upper latus* que l'évolution avait porté presque à mi-hauteur du capitule. Seguenza, cherchant plus tard (1876) dans la nomenclature darwinienne quelle désignation il convenait d'appliquer à la plaque médiane de *Scillælepas carinata* de l'Astien de Messine, jugeait, par la place très basse (très antérieure) qu'elle occupait, que ce ne pouvait être qu'un *inframedio lato*, sans se rendre compte que cette plaque était morphologiquement équivalente à l'*upper latus* de *Scalp. fossula*. Cette confusion fâcheuse a persisté dans les ouvrages les plus récents et n'a peut-être pas été sans influence sur le peu de faveur qu'a rencontré le genre *Scillælepas* dont les formes les plus légitimes ont été maintenues par leurs auteurs dans le genre *Scalpellum*.

Tel que nous le concevons, le genre *Scillælepas* se reconnaîtra aux caractères suivants :

Plaques à umbo apical, de forme presque triangulaire, souvent épaisses, formant 3 verticilles complets de 4 plaques chacun avec un quatrième verticille représenté soit par c^4 *seulement, soit par* c^4 *et* r^4. — S^1 *et* T^1 *plus ou moins articulés entre eux.* — *Plaques* m^2 *insérées presque aussi antérieurement que* s^3 *et* t^3, *mais en dedans de celles-ci et pouvant, par leur sommet libre, se projeter à plus du* 1/3 *de la hauteur du capitule* (S. gemma) *ou n'en atteindre que le* 1/7 *seulement* (S. trispinosum, S. Cazioti). — *Carène à secteur 2 étroit, se terminant à la base même de la plaque.*

Un tel capitule répond à la formule suivante :

1er anneau $= R^2 + 2S^1 + 2m^2 + 2T^1 + C^2 = 8$ plaques.
2e anneau $= (r^4) + 2s^3 + 0 + 2t^3 + c^4 = 5$ ou 6 plaques.
} 13 ou 14 plaques.

---

(1) V. Seguenza *Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziarii della provincia di Messina*. Parte II, tav. III, fig. 6, 14, 27. — Aurivillius. *Studien über Cirripeden*, Taf. 3, fig. 3, 4, 5. — Pilsbry. *The Barnacles of the U. S. National Museum* fig. 2 et 3.

On a attribué au genre *Scillælepas* les espèces fossiles ci-après :

Scillælepas carinata = *Pollicipes carinatus* Philippi, 1835, des calcaires, sables et marnes *astiens* de Sicile.

Scill. ornata Seguenza, 1876, des mêmes formations.

Scill. Paronæ de Alessandri, 1906, des sables *miocènes* des collines de Turin.

Scill. Cazioli A. et L. Joleaud, 1913, des marnes *astiennes* de Nice.

Il convient d'y ajouter :

Scill. Zancleana = *Scalpellum Zancleanum* Seguenza, 1876, des mêmes formations que *S. carinata* et *S. ornata*. Par la forme de ses plaques m^2 analogues à celles de *S. ornata*, *S. Paronæ*, *S. Cazioli*, comme par l'ensemble de ses caractères, ce beau fossile est un véritable *Scillælepas*, bien qu'il n'ait pas été reconnu pour tel par Seguenza, son auteur.

Ce paléontologiste avait émis, par contre, l'hypothèse que certaines espèces fossiles du Crétacé supérieur du Nord de l'Europe étaient peut-être des *Scillælepas*, savoir :

Pollicipes dorsatus Steenstrup. — *P. elegans* Darwin. — *P. rigidus* Sowerby. — *P. validus* Steenstrup. — *P. gracilis* Römer.

Ces espèces étaient et sont encore imparfaitement connues. L'année dernière cependant, M. Brünnich Nielsen dans les *Madelelser fra Dansk geologisk Forening* a apporté une intéressante contribution à l'étude de plusieurs d'entre elles.

Il a ainsi décrit et figuré diverses petites plaques de *P. dorsatus* (1) dont la forme m'incline fort à croire que c'est bien là un *Scillælepas*. Malheureusement m^2 et c^4 y restent encore inconnus. L'auteur a, d'ailleurs, tenté une restitution tout à fait inacceptable.

M. Brünnich Nielsen a publié également certaines plaques nouvelles de *P. elegans*, parmi lesquelles m^2 se montre semblable, dit-il, au latéral supérieur de *Brachylepas fallax* figuré par Woodward dans les « Cirripèdes de Trimmingham ». Ici le doute est levé : *P. elegans* n'est pas un *Scillælepas*.

Pour les trois autres espèces, aucune contribution nouvelle n'est venue à ma connaissance qui permette de les introduire dans le genre *Scillælepas* dont elles s'éloignent par divers caractères.

---

(1) Dans une note sur les Cirripèdes du terrain crétacé de la Crimée, N. KARAKASCH cite *Pollicipes validus* Steenstrup = *P. dorsatus* du même auteur, qu'il identifie à tort avec *P. validus* Darwin.

P. aff. dorsatus Steenstrup a été signalé par PÉRON (*Explor. Scient. Tunisie*, III, p. 385) à Kalaat et Senam.

XI.—CONSIDÉRATIONS SUR LA DISPERSION DES ESPÈCES APPARTENANT AU GENRE *SCILLÆLEPAS*

Des sept espèces vivantes connues du genre *Scillælepas*, deux *(Scill. trispinosum* Hœk et *Scill. eos* Pilsbry*)* habitent les eaux du Pacifique occidental, près du Japon et des Philippines, et les cinq autres *(Scill. gemma*, *Scill. Grimaldi*, *Scill. falcatum*, *Scill. calyculus* Auriv., *Scill. superbum* Pilsbry) la zone abyssale de l'Océan Atlantique. Les premières ont été draguées à des profondeurs variant entre 130 et 190 mètres (1), les secondes, entre 450 et 1.800 mètres.

Les espèces abyssales d'un même groupe ayant, en général, une vaste dispersion et de grandes affinités s'expliquant par l'uniformité de la température du milieu qui, au-dessous de 600 mètres, oscille simplement entre + 5 et 0, on conçoit que nos espèces atlantiques soient unies par d'étroits rapports de structure et qu'elles diffèrent sensiblement des formes pacifiques. Celles-ci, caractérisées par la très faible hauteur de leurs plaques inférieures, qui ne recouvrent que très peu la base des plaques supérieures, peuvent être séparées comme formant dans le genre *Scillælepas* une section distincte de celle qui comprend les types atlantiques; mais cette division doit être considérée comme indépendante de la répartition géographique des espèces.

Si, actuellement, en effet, chaque groupe a un habitat propre, il semble bien qu'il n'en ait pas toujours été ainsi. On peut remarquer, en effet, que des espèces fossiles vraiment typiques, *Scill. carinata* Phil., *Scill. ornata* Seg. et *Scill. zancleana* Seg., se trouvent ensemble, suivant Seguenza, dans les calcaires, sables et marnes de l'Astien de la province de Messine (Zancléen supérieur) alors que la première, par tous ses caractères, se rattache aux espèces atlantiques, tandis que les deux autres rappellent les formes du Pacifique. Les trois espèces vivaient peut-être, d'ailleurs, à des profondeurs intermédiaires entre celles qu'habitent nos espèces actuelles dans l'Atlantique, d'une part, et le Pacifique de l'autre.

Quant à *Scillælepas Cazioti* A. et L. Joleaud, de l'Astien de Nice, il était évidemment placé dans des conditions bathymétriques correspondant à celles des *Scillælepas* du Pacifique : il se trouve associé, en effet, à *Megerleia*

---

(1) *Scill. superbum* toutefois a été recueilli entre les îles Bahama et le cap Fear (Nord-Caroline) à 352 brasses de profondeur, la température du fond étant de 43°7 F. et un plus au sud par 440 brasses (805 mètres), la température du fond étant de 45°6 (7° 5/9 centigrades). D'après Pilsbry, *Barnacles in the U. S. Nat. Museum.*

truncata Gmel., *Terebratulina caput serpentis* Lam., *Argiope decollata* Chemnitz, espèces de la *Zone des coraux de mer profonde*, qui, suivant les auteurs, s'étend de 92 à 183 mètres (100 brasses) et plus.

Scill. Paronæ de Alessandri, que l'on trouve dans les sables serpentineux miocènes des collines de Turin et de Baldissero, vivait vraisemblablement à la même profondeur, comme aussi *Pollicipes dorsatus* Steenstrup du Danien (calcaire à bryozoaires) de Faxö, qui est sans doute un *Scillœlepas*.

Je dois ajouter que *Scill. carinata* Phil., qui est connu, non seulement de l'Astien de la Sicile, mais aussi des sables de même âge du Monte-Mario et qui remonte, suivant Seguenza, jusque dans le Pléistocène Lyell, ressemble étonnamment à *Scill. Grimaldi* Aur. Celui-ci paraît ainsi fournir l'exemple d'une forme tertiaire conservée jusqu'à nos jours dans la région abyssale de l'Atlantique.

S'il en est bien ainsi, le genre *Scillœlepas*, après s'être montré au Crétacé supérieur dans le Nord de l'Europe, s'est répandu au Tertiaire dans le géosynclinal méditerranéen, aux deux extrémités duquel on le retrouve encore aujourd'hui, comme le genre *Oxynaspis*.

XII. — CLASSIFICATION DU GENRE *SCALPELLUM*

(Planche VIII)

L'accroissement considérable du nombre des espèces attribuées au genre *Scalpellum*, à la suite des grandes explorations sous-marines de notre époque, a nécessité la recherche d'une classification rationnelle de ces animaux (1).

Le premier essai important qui ait été fait dans ce sens fut publié par **Hoek** en 1883, dans son *Rapport sur les Cirripèdes du "Challenger"*. Les divisions proposées dans ce travail, adoptées et développées par **Gruvel**, en 1905, dans sa *Monographie des Cirripèdes*, se présentent ainsi :

---

(1) Je crois utile de rappeler ici : 1° que Darwin, qui ne connaissait que six espèces de *Scalpellum* vivants, admettait qu'ils pouvaient appartenir, en réalité, à plusieurs genres distincts ; 2° que, pour les espèces fossiles, il avait établi la clef suivante :

Sectio † - *Subcarina adest* (*Solummodo species recentes*).

Sectio †† - *Subcarina deest :* »

A — Valvæ quatuordecim : Carinæ umbone subcentrali.

B — Valvæ duodecim : Carinæ umbone ad apicem posito.

I. — Espèces à plaques capitulaires imparfaitement calcifiées.

II. — Espèces à plaques capitulaires parfaitement calcifiées.......	carène droite....................		A
	carène courbée en angle net à l'umbo		B
	carène régulièrement courbée	Rostre présent. ..	C
		Ni rostre, ni sous-carène.........	D

Deux ans après (1907), **Hoek** publiait les Cirripèdes pédonculés rapportés par la « Siboga ». Il reconnaissait que précédemment, il avait donné trop d'importance au degré de calcification des valves et que, d'ailleurs, pour qu'une classification soit bonne, il faut qu'elle offre, dans la mesure du possible, une représentation de la descendance, ce que ne réalisait évidemment pas celle qu'il avait admise pour le « Challenger ». Il adoptait dès lors, en tenant compte de ces principes, la nouvelle division suivante du genre *Scalpellum* :

Section A, *Proto-scalpellum*. Espèces dont la carène est presque droite (*S. pollicipedoides* Hoek, *S. acutum* Hoek, etc.)

» B, *Eu-scalpellum*. Carène courbée angulairement vers son milieu ; — toujours un rostre présent ; — une sous-carène existe dans plusieurs espèces (*S. rostratum* Darw., *S. Peroni* Gray, *S. Stearnsi* Pilsbry, etc.)

» C, *Meso-scalpellum*. Espèces dans lesquelles la carène peut être divisée en deux parties, une plus grande au-dessous de l'umbo, une plus petite, quelquefois très petite, au-dessus. Rostre généralement présent, — sous-carène jamais (*S. javanicum* Hoek, *S. distinctum* Hoek.)

» D. *Arco-scalpellum*. Carène simple, généralement forte, courbée. Sous-carène toujours absente et le rostre souvent. (Espèces très nombreuses réparties en 5 subdivisions suivant la forme de la plaque caréno-latérale.)

En 1908, Henry **A. Pilsbry**, tenant compte de la forme des mâles nains et de la position de certaines valves dans les femelles ou hermaphrodites, divisait ses « Scalpelliform Barnacles » en 4 genres :

1° Genre *Calantica* (1) comprenant : *a)* un groupe oriental ou *Calantica* s. str. (type *C. villosa* Leach) ; *b)* un groupe nord-atlantique ou *Scillælepas* Seg (type *S. gemma*, etc.).

---

(1) Genre créé par J. E. Gray, en 1825, pour *C. Honici* = *P. villosus* Leach = *Scalp. villosum* Darwin.

2° Genre *Smilium* (1), (principaux types : *S. Peroni*, *pollicipedoides*, *scorpio*).
3° » *Euscalpellum* (2), (types : *S. rostratum*, *Renei*, *bengalense*, etc.)
4° » *Scalpellum* Leach, (type *S. scalpellum* L.)

Annandale (1910), estimant que dans tous ces groupements, il n'y a aucun caractère d'importance qui puisse être tenu pour constant, ne reconnaît qu'un genre *Scalpellum* avec deux sous-genres :

I — *Smilium* Gray (type : *Smilium Peronii* Gray)
II — *Scalpellum* Leach (type : *Sc. vulgare* Leach)

Les considérations qui ont servi de base aux diverses classifications ci-dessus ne nous paraissent pas avoir tenu un compte suffisant de l'évolution générale des Pédonculés, laquelle, comme nous l'avons dit, se manifeste surtout par le mouvement antéro-postérieur du corps de l'animal et par sa rotation autour du muscle adducteur. On ne voit pas non plus dans les divisions proposées, cette représentation de la descendance recherchée par Hoek. C'est que le genre *Scalpellum*, tel qu'il a été conçu jusqu'ici, manque d'homogénéité. Nous avons montré qu'il convient d'en séparer : 1° les *Scillælepas*, qui ont une toute autre origine ; 2° *Sc. (Calantica) villosum*, qui est un *Pollicipes* ; 3° divers *Oxynaspis* fossiles, etc.

Ne comprenant plus, ainsi, que les *formes dont la série tergale est interrompue par l'intrusion entre* T^1 *et* T^3 *de la plaque* M^2 *qui vient en contact avec la carène*, le genre *Scalpellum* constitue encore la plus belle unité générique des Pédonculés. Aussi, les divisions que l'on y doit introduire ne peuvent-elles être que de simples sous-genres, sections et sous-sections. C'est dans cet ordre d'idées que nous avons établi le tableau ci-après des divisions et subdivisions du genre *Scalpellum* délimité comme il vient d'être dit.

Pour plus de simplicité, les noms que nous attribuons aux différents groupes ainsi créés sont fondés uniquement sur le degré de ressemblance de la généralité de leurs espèces avec *Scalpellum vulgare* Leach (= *Lepas scalpellum* Linné, 1767 = *Pollicipes scalpellum* Lamarck, 1818), **type historique du genre**. Si *Scalpellum vulgare* est loin de ressembler à la majorité des espèces réunies génériquement sous son ancien nom spécifique, il n'en constitue pas moins une forme très importante, puisque c'est certainement de son phylum que sont issus les genres plus évolués d'*Oxynaspis*, de *Lepas*, etc.

Si, d'autre part, comme tout porte à le croire, le genre *Scalpellum* dérive

(1) Genre créé par J. E. Gray, en 1824, pour *Sm. Peronii* = *Scalp. Peronii*.
(2) Genre créé par Hoek, en 1907, pour *S. rostratum, Peroni, uncus* et *Stearnsi*. Voir ci-dessus.

d'un *Pollicipes* archaïque à *écailles pédonculaires loriculoïdes*, ses formes les plus primitives sont celles dans lesquelles le revêtement capitulaire est resté constitué, comme dans *Pollicipes*, par huit séries de plaques convenablement développées, où le rostre notamment a conservé la forme générale de la carène, est resté indépendant, saillant en dehors et *réellement fonctionnel*. Les espèces ainsi caractérisées nous ont paru pouvoir être groupées dans un sous-genre PROTOSCALPELLUM, et nous réunissons dans un sous-genre SCALPELLUM toutes les autres espèces où le plan général de structure s'altère dans une certaine mesure, où le *rostre perd sa fonction protectrice, devient rudimentaire, ou même disparaît.*

PROTOSCALPELLUM répond ainsi à la formule générale :

$$\left.\begin{array}{l} 1^{er}\text{ anneau} = R^2 + 2\ S^1 + 2\ M^2 + 2\ T^1 + C^2 = 8 \text{ plaques} \\ 2^e\text{ anneau} = 0 + 2\ s^3 + 2\ m^4 + 2\ t^3 + c^4 = 7 \text{ plaques} \end{array}\right\} 15 \text{ plaques}$$

Et SCALPELLUM se résout ainsi :

$$\left.\begin{array}{l} 1^{er}\text{ anneau} = ?\ r^2 + 2\ S^1 + 2\ M^2 + 2\ T^1 + C^2 = 7 \text{ ou } 8 \text{ plaques} \\ 2^e\text{ anneau} = 0 + 2\ s^3 + 2\ m^4 + 2\ t^3 = 6 \text{ plaques} \end{array}\right\} 13 \text{ ou } 14 \text{ plaques}$$

Dans chacun de ces deux groupes, l'évolution, d'ailleurs, s'est manifestée parallèlement, et PROTOSCALPELLUM a donné naissance à des formes qui ont l'aspect des vrais SCAPELLUM les plus évolués. Ces *faux* SCALPELLUM (Pseudo scalpellum) sont peu nombreux, d'ailleurs, et il semble même bien que tout le sous-genre soit en régression. Chaque scutum y montre, sur le bord occluseur, un sous-secteur 1' dont la base arrondie ou tronquée correspond au rostre : dans le sous-genre SCALPELLUM, le scutum ne présente jamais ce caractère.

Une autre particularité remarquable de plusieurs espèces du sous-genre PROTOSCALPELLUM, c'est que la plaque m^4 s'élève au-dessus de s^3 et de t^3 : cette anomalie est évidemment due au mouvement antéro-postérieur qui a plissé en arrière le plan du quatrième verticille. D'autre part, la présence de m^4 étant très constante dans tout le genre SCALPELLUM, on ne peut guère s'expliquer son absence apparente dans plusieurs espèces du sous-genre PROTOSCALPELLUM que par la fusion de M^2 avec m^4. Ce serait le cas des *Scalpellum acutum*, *longirostrum*, *aries*, *sexcornutum*, *Peroni*, *scorpio*, dont le médian est d'ailleurs plus ou moins allongé sur l'emplacement qu'occuperait m^4 surélevé. Chez *S. uncus*, où M^2 a la forme habituelle, c'est avec s^3 que m^4 serait fusionné.

Tableau des Divisions et Subdivisions du genre SCALPELLUM

Sous-genre	Section	Type
Sous-genre PROTOSCALPELLUM *Rostre* (R^2) bien développé, saillant plus ou moins en avant du bord occluseur des scuta. *Plaques rostro-latérales* (s^3) insérées à côté de la base du rostre. *Sous-carène* (c^4) toujours présente.	Section I **Euprotoscalpellum**: *Umbo à l'apex.* dans toutes les plaques.	Type *S. squamuliferum* Weltner.
	Section II **Subpseudoscalpellum** : *Umbo de la carène pro-apical, umbo du scutum apical*.	Type *S. uncus* Hoek.
	Section III **Pseudoscalpellum** : *Umbos de la carène et du scutum pro-apicaux*	Type *S. rostratum* Darwin.
Sous-genre SCALPELLUM *Rostre* (r^2) faible ou nul. Plaques *rostro-latérales* (s^3) développées vers le bord occluseur et recouvrant plus ou moins le rostre latéralement, quand il existe. Pas *de sous-carène* (c^4).	Section IV **Adeuscalpellum** : *Umbos de la carène et du scutum apicaux*............	*a*) Inframédian (m^4) à umbo apical. Type *S. regium* Wyv. Thompson. *b*) m^4 à umbo central, sub-central ou latéro-central. Type *S. angustum* Sars. *c*) m^4 à umbo pro-central (inférieur). Type *S. prunulum* C. W. Auriv.
	Section V **Subeuscalpellum** : *Umbo de la carène pro-apical. Umbo du scutum apical*.....	*a*) m^4 à umbo apical. Type *S. recurvirostrum* Hoek. *b*) m^4 à umbo central, subcentral ou latéro-central. Type *S. luridum* C. W. Auriv. *c*) m^4 à umbo pro-central (inférieur). Type *S. gibberum* C. W. Aur.
	Section VI **Euscalpellum** : *Umbos de la carène et du scutum pro-apicaux*	*b*) m^4 à umbo subcentral. Type *S. gibbum* Pilsbry. *c*) m^4 à umbo procentral. Type *S. vulgare* Leach.

Dans les deux sous-genres, les conséquences de l'évolution se manifestent surtout dans l'allongement post-umbonal des plaques et dans la courbure de la carène. Mais c'est la forme de la carène, d'abord, qui traduit le plus complètement les phénomènes évolutifs, puis, dans le sous-genre *Scalpellum*, c'est M^1 qui, par sa position axiale, en subit toutes les réactions.

XIII. — QUELQUES MOTS SUR D'AUTRES CIRRIPÈDES PÉDONCULÉS

ESSAI DE TABLEAU PHYLOGÉNIQUE

Les limites dans lesquelles nous devons nous renfermer ne nous permettent pas d'aborder utilement, ici, l'examen des conditions dans lesquelles ont évolué les espèces de Cirripèdes appartenant à des genres moins importants, tels que *Lythotria* G.-B. Sowerby, *Ibla* Leach, *Conchoderma* Olfers, *Dichelaspis* Darwin, *Alepas* Sander Rang, *Megalasma* Hoek et *Poecilasma* Darwin.

Nous dirons seulement que bien qu'aucune espèce fossile de *Lythotria* et d'*Ibla* n'ait été décrite, il n'est pas douteux que ces types, dans lesquels le corps proprement dit de l'animal est encore, soit entièrement, soit en partie dans le pédoncule, sont très archaïques et que, par la forme de leurs plaques, ils doivent dériver d'une *Mitella* primitive.

Conchoderma, une partie des espèces comprises dans *Dichelaspis*, qui ont l'umbo vers le milieu du scutum et *Alepas* sont des *Oxynaspis* dégradés ou *Ateloxynaspis*. Les autres *Dichelaspis* sont des *Atelelepas*.

Megalasma, qui existait peut-être au Crétacé supérieur, et *Pœcilasma*, qui remonte sans doute à l'Oligocène, forment une branche dérivée d'*Oxynaspis* symétrique à *Protolepas* et *Lepas*.

Nous avons indiqué quel était pour Darwin le criterium de la distribution des espèces fossiles entre *Pollicipes* et *Scalpellum*. Mais, il faut bien le dire, les restes de Cirripèdes sont souvent indéterminables, même génériquement, quand on n'en possède pas un certain nombre d'éléments. Beaucoup de plaques isolées décrites et figurées, n'ajoutent rien à nos connaissances sur ces Crustacés. On a inscrit sous la rubrique *Pollicipes* ou *Scalpellum*, nombre d'espèces représentées par un tergum ou un scutum qui ne peuvent être considérés que comme des pierres d'attente pour une restauration problématique. Nous espérons cependant que le tableau que nous donnons des types

du genre *Scalpellum*, pourra être d'un certain secours pour les recherches de ce genre.

Quoiqu'il en soit, l'on a pu reconnaître parmi les *Scalpellum* fossiles des formes très anciennes, qui appartiennent à notre sous-genre *Protoscalpellum*, telles que *Scalpellum arcuatum* Darwin du Gault de Folkestone, dont M. Withers a décrit récemment un exemplaire presqu'entier. Nous admettons comme vraisemblable que *Pollicipes planulatus* J. Marris de l'Oxfordien, était un *Scillælepas*.

Nous créons provisoirement, au moins, un genre *Cretaspis* (fig. 30 ci-contre) pour les *Scalpellum Cretæ* et *Sc. tuberculatum*, qui paraissent dériver des *Scalpellum* à carène apico-umbonale comme *Oxynaspis* dérive de ceux avec carène à umbo pro-apical.



Fig. 30

On est généralement d'accord pour faire descendre les Operculés des Pédonculés et nous avons montré que les premiers sont restés au stade *Pollicipes*. Leur ancêtre paraît bien être comme Woodward et Withers ont cherché à l'établir, ce curieux *Brachylepas Naissanti* (fig. 31 ci-contre), décrit d'abord par Hébert, sous le nom d'*Emarginula Naissanti* de la craie de Meudon et reconnu depuis dans dans le Crétacé supérieur du Nord de l'Europe. Convient-il de rapporter aussi au genre *Brachylepas* ou bien à *Mitella*, les diverses formes du type de *Pollicipes Angelini* du Sénonien et de *P. gracilis* du Turonien ? La découverte de nouvelles plaques fossiles pourrait seule permettre de prendre une conclusion en ce qui concerne ces fossiles et bien d'autres, auxquels il est aussi peu facile d'assigner une place avec quelque chance d'exactitude.

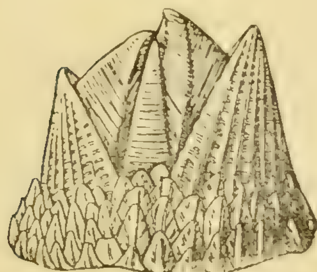


Fig. 31

Le tableau suivant résume les hypothèses que nous avons formulées sur la phylogénie des Cirripèdes pédonculés aspidés.

Essai de tableau phylogénique des Cirripèdes pédonculés aspidés

ÉPOQUES GÉOLOGIQUES
Actuel. Quaternaire
Pliocène
Miocène
Oligocène
Eocène
Néocrétacé
Mésocrétacé
Eocrétacé
Oolithique
Lias
Trias
Permien
Carbonifère
Dévonien
Silurien
Temps Antésiluriens

Lepas et dérivés
Protolepas
Oxynaspis et dérivés
Megalasma
Pœcilasma
Scalpellum
Pollicipes
Scillælepas
Mitella
Lithotrya
Ibla
Operculés
Cretaspis
Loricula
Brachylepas
Archæolepas
Turrilepas
Strobilepis
Plumulites
Lepidocoleus

Explication des Planches

PLANCHE V

Fig. 1. — *Lepidocoleus Sarlei* J. M. Clarke.
Côté droit montrant la forme latérale des plaques dont les umbos apicaux sont alignés sur le bord dorsal × 2, 3. — Niagara Shales, Rochester. — Silurien (Gothlandien moyen).

Fig. 2. — Le même. Côté dorsal × 2, 3.

Fig. 3. — Le même. Les deux dernières plaques du côté gauche. (La dernière plaque est débordée par la plaque terminale droite) × 4, 6.

Fig. 4. — *Lepidocoleus Jamesi* Hall and Whitefield.
Vue latérale. (Reproduction de l'une des figures de M. Faber in Clarke) Hudson River, Group Cincinnati, Ohio. — Silurien (Ordovicien supérieur).

Fig. 5. — *Strobilepis Spinigera*. Clarke.
Restauration approximative de la forme de ce fossile montrant en trois séries longitudinales, de gauche à droite, les épines ventrales, les grandes plaques latérales, les petites plaques dorsales. Hamilton Shales, Canandaigua Lake, New-York. — Devonien moyen (Givetien).

Fig. 6. — Le même. Vue dorsale.

Fig. 7. — *Turrilepas Wrightiana* de Koninck.
Vue latérale. (D'après la figure de Woodward in Clarke). Wenlock limestone, Dudley (Angleterre) — Silurien (Gothlandien moyen).

Fig. 8. — *Turrilepas Peachi* Etheridge jun. and Nicholson.
Vue dorso-latérale d'un individu presque complet, légèrement restauré × 4. Starfish bed. — Silurien (Ordovicien supérieur).

Fig. 9. — Le même Plaque dorsale × 2. — Silurien (Ordovicien supérieur).

Fig. 10. — *Archæolepas Redtenbacheri* Opp. sp. Kelheim Bavière. — Jurassique supérieur (Portlandien supérieur).

Fig. 11. — *Loricula pulchella.* Darwin. Nous avons distingué par des hachures les plaques des trois séries rostrale, médiane et carénale.

Fig. 12. — *Loricula Syriaca* Dames.
Cénomanien du Liban, fort grossi.

Fig. 13. — *Loricula Darwini* H. Woodward — Turonien.

Fig. 14. — *Loricula levissima* Zittel.
Sénonien, Dülmen, Wesphalie, fort grossi.

Fig. 15. — *Mitella mitella* Linné.
Figure agrandie de la vue interne du « Lower whorl » de Darwin. L'examen de cette figure montre qu'il y a là réellement plusieurs verticilles de plaques disposées les unes derrière les autres. Nous les avons désignés par leurs symboles.

Fig. 16. — *Mitella mitella* Linné.
Reproduction agrandie d'une figure de Chenu sur laquelle nous avons désigné les diverses plaques par leurs symboles.

Fig. 17-18. — *Mitella mitella* L.
Scutum (17) et tergum (18) montrant le pli articulaire (Darwin).

Fig. 19-20. — *Mitella mitella* L.
Capitule (X 2) d'un spécimen du Musée de Nice (19, côté droit ; 20, côté gauche).

Fig. 21. — *Mitella mitella* L.
Diagramme, d'après les fig. 19-20 montrant l'asymétrie des plaques les plus externes.

NOTA. — Contours des figures 1 à 7 d'après Clarke (*The american Geologist*, 1896, vol. XVII, pl. VII) ; des fig. 8 et 9, d'après Reed (*Transact. Roy. Soc. Edimb.*, 1908-9, vol. XLVI) ; des fig. 10, 12, 14, d'après Zittel (agrandies, *in Traité de Paléontologie*, II, p. 534) ; de la fig. 13, d'après H. Woodward *in* Withers ; des fig. 17, 18, d'après Darwin, (*Monogr. of the pedunc. Cirr.*) ; de la fig. 16, d'après Chenu (*Hist. nat. des animaux*) ; des fig. 19, 20, par l'auteur, d'après nature.

PLANCHE VI

Evolution du point d'insertion du muscle adducteur

Fig. 1. — Scutum de *Pollicipes cornucopia* vu intérieurement (L'umbo est apical). La cavité du muscle adducteur est située un peu au-dessus de la mi-hauteur de la plaque.

Fig. 2. — Scutum de *Scalpellum* (*Euscalpellum*) *vulgare* Leach vu intérieurement. L'umbo est pro-apical. — La cavité du muscle adducteur reste au-dessous de l'umbo.

Fig. 3. — Scutum d'*Oxynaspis radiata* Bosquet, vu intérieurement. L'umbo est pro-apical. — La cavité du muscle adducteur est à la hauteur de l'umbo.

Fig. 5. — Scutum de *Lepas anatifera* vu intérieurement. L'umbo est presque à l'angle antérieur de la plaque, opposé à l'apex. Le point d'attache du muscle adducteur est entre l'umbo et l'apex.

Evolution de la forme du scutum (S^1)

Fig. 1, 2, 3 ci-dessus.

Fig. 4. — Scutum de *Protolepas* (*Lepas*) *fascicularis*) Ellis et Solander, vu intérieurement. L'umbo est près de l'angle antéro-externe de la plaque qui porte un petit appendice représentant le secteur 1. — Le secteur 2, très réduit, est limite par un pli creusé du côté postérieur. Le secteur 3 est au-dessus du secteur 2 en regard de la carène, le secteur 3' en regard du secteur 2 du tergum, la portion qui forme le bord occluseur appartient à un secteur 3''.

Fig. 4a. — Vue dorsale grossie de l'appendice du scutum montrant les stries d'accroissement autour de l'umbo.

Fig. 5. — Comme ci-dessus.

Fig. 5a. — Vue dorsale grossie de la portion antérieure des deux plaques scutales de *Lepas anserifera* avec les dents représentant l'umbo et le secteur 1 de chaque plaque. Le secteur 2 est contracté sur le bord antérieur de la plaque. Pour le reste, comme dans *Protolepas*.

Evolution de la carène (C^2)

(La disposition des figures met en évidence le phénomène de la rotation).

Fig. 6. — Carène de *Pollicipes cornucopia* Leach. L'umbo est apical.

Fig. 7. — Carène de *Scalpellum fossula* (Crétacé supérieur de Norwich). L'umbo est apical. — Les secteurs 1 (tergal), 2 (médian), 3 (dorsal) sont très nettement distincts.

Fig. 8. — Carène de *Scalpellum* (*Subeuscalpellum*) *luridum* C. W. Aurivillius avec umbo pro-apical à petite distance de l'apex.

Fig. 9. — Carène de *Scalpellum vulgare* Leach. — Coudée à l'umbo qui est pro-apical et très éloigné de l'apex.

Fig. 10. — Carène d'*Oxynaspis celata* Darwin. — Sa partie pro-umbonale est sensiblement plus courte que sa partie post-umbonale.

Fig. 11.— Carène de *Protolepas fascicularis* Ellis et Solander. — Coudée en angle droit à l'umbo. Portion pro-umbonale courte, aplatie.

Fig. 12.— Carène de *Lepas anatifera* avec sa partie postérieure très infléchie sur l'antérieure qui est extrêmement réduite et bifurquée.

Evolution de la plaque supralatérale (m^2)

Fig. 13.— Plaque supralatérale de *Pollicipes cornucopia* Leach.

Fig. 14.— Plaque supralatérale de *Scalpellum (Subeuscalpellum) luridum* Auriv.

Fig. 15.— Plaque supralatérale de *Scalpellum (Subeuscalpellum) gibberum* Auriv.

Fig. 16.— Plaque supralatérale de *Scalpellum (Euscalpellum) vulgare* Leach.

Evolution de la plaque infralatérale (m^4)

Les figures montrent les rapports des plaques qu'elles représentent avec une plaque du type de la fig. 16 développée sur tout son pourtour.

Fig. 17.— Plaque infralatérale de *Scalpellum (Adeuscalpellum) regium* Wyv. Thompson.

Fig. 18.— Plaque infralatérale de *Scalpellum (Subeuscalpellum) luridum.* Auriv.

Fig. 19.— Plaque infralatérale de *Scalpellum (Euscalpellum) vulgare* Leach.

PLANCHE VII

Fig. 1. — *Pollicipes villosus* Leach (figure de Darwin).

Fig. 2. — *Pollicipes cornucopia* Leach.
Sujet âgé (× 2, 5), dont les plaques n'ont pas conservé leur intégrité. On voit notamment que le tergum a perdu toutes ses lamelles les plus anciennes.

Fig. 3. — *Id.* Schéma développé du côté droit et des extrémités rostrale et carénale d'un exemplaire de 39 plaques, montrant les positions relatives de ces plaques et leurs divisions normales dans les verticilles les plus voisins du pédoncule.

Fig. 4. — *Id.* Diagramme vertical de la fig. 3, montrant les divers verticilles des plaques capitulaires, ainsi que leurs séries longitudinales contractées.

Fig. 5. — *Oxynaspis celata* Darwin (× 7).
Vue latérale (figure de Darwin agrandie).

Fig. 6. — *Id. Beisseli* Bosquet et Müller.
Reproduction d'une portion de carène figurée par ces auteurs et rapportée par eux au genre Scalpellum : ses contours concordent exactement avec ceux de la carène agrandie d'*Oxynaspis celata*.

Fig. 7. — *Id. Beisseli* Bosquet et Müller.
Vue latérale externe du scutum — Crétacé supérieur du Limbourg.

Fig. 8. — *Id. radiata* Bosquet.
Vue latérale externe du scutum.— Crétacé supérieur du Limbourg.

Fig. 9. — *Scillælepas trispinosa* Hoek. Vue latérale schématique.

Fig. 10. — *id.* *ornata* Seguenza. Vue latérale : Astien de la Sicile.

Fig. 11. — *id.* *carinata* Philippi. Vue latérale : Astien de la Sicile.

Fig. 12. — *Scillælepas eos* Pilsbry. Vue latérale : d'après Pilsbry in *the Barnacles of the U. S. Museum.*

Fig. 13. — *id.* *superbum* Pilsbry. Vue latérale : d'après Pilsbry in *the Barnacles of the U. S. Museum.*

Fig. 14. — *Scillælepas gemma* Aurivilius. Vue latérale : d'après Aurivilius in *Studien über Cirripeden*.

Fig. 15. — *id.* id. Vue du côté carénal : d'après Aurivilius in *Studien über Cirripeden*.

Fig. 16. — *id.* id. Vue du côté rostral : d'après Aurivilius in *Studien über Cirripeden*.

Fig. 17. — *id.* *Cazioti*. A. et L. Joleaud.

Astien du Mt Alban (Nice). — Etude des différentes plaques et vue d'ensemble :

1 S^1 face interne.
2 Sommet très grossi de S^1 dans un jeune sujet, côté interne.
2a Coupe du même.
3 Coupe dans le sommet de la fig. 1 ; *i*, côté interne.
3a Coupe de la base du scutum de la fig. 1.
4 T^1, face interne.
5 Partie inférieure de C^2 vue dorsale.
6 Coupe de la base de C^2.
7 Coupe vers le milieu de C^2.
8 Coupe vers le sommet de C^2.
9 Vue du côté interne de C^2, dans un jeune sujet.
10 r^2, vue extérieure.
11 r^2, vue intérieure.
12 m^2, vue intérieure.
13 s^3, vue intérieure.
14 t^3, vue intérieure (spécimen à apex saillant en arrière de la carène.
15 c^4, vue extérieure.
16 c^4, vue intérieure.
17 Essai de restitution de *Scillælepas Cazioti*.

PLANCHE VIII

Classification du genre Scalpellum

Schémas des principaux types de Cirripèdes du genre Scalpellum.
(Inspirés des figures de Hoek, Gruvel, Darwin, Aurivillius, Pilsbry, etc.).

Fig. I. — Euprotoscalpellum *pollicipedoïdes* Hoek.
Fig Ia. — id. id.

(Les plaques sont désignées par leurs symboles.)

Fig. Ib. — Euprotoscalpellum *squamuliferum* Weltner.
Fig. Ic. — Euprotoscalpellum *stratum* C. W. Aurivillius.
Fig. II. — Subpseudoscalpellum *uncus* Hoek.
Fig. III. — Pseudoscalpellum *rostratum* Darwin.
Fig. IV. — Adeuscalpellum *regium* Wyv. Thompson.
Fig. IVa. — Id. *intermedium* Hoek
Fig. V. — Id. *angustum* Sars.
Fig. VI. — Id. *prunulum* C. W. Aurivillius.
Fig. VII. — Subeuscalpellum *recurvirostrum* Hoek.
Fig. VIII. — Id. *luridum* C W. Aurivillius.
Fig. IX. — Id. *gibberum* C. W. Aurivillius.
Fig. IXa. — Id. *dicheloplax* Pilsbry.
Fig. X. — Euscalpellum *gibbum* Pilsbry.
Fig. XI. — Id. *vulgare* Leach.

(Les chiffres arabes indiquent les numéros des secteurs (1' sous-secteur rostral du Scutum et sous-secteur complémentaire dans les autres plaques ; 3' sous-secteur complémentaire dans diverses plaques).)

TABLE DES FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

TABLE DES MATIERES

Développement et fonctions des griffes de l'aile chez les Oiseaux

Leur rôle probable chez l'Archaeopteryx

ANNALES
DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE
Tome XV

MÉMOIRE N° 6

Développement et fonctions des griffes de l'aile chez les Oiseaux

Leur rôle probable chez l'Archaeopteryx

PAR

L. VIALLETON
Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier



MARSEILLE
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE MOULLOT FILS AINÉ
24-26, Avenue du Prado, 24-26

1916

Développement et fonctions des griffes de l'aile chez les Oiseaux

Leur rôle probable chez l'Archaeopteryx

PAR

L. VIALLETON

Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier

On sait depuis fort longtemps que certains des doigts rudimentaires de l'aile des Oiseaux se terminent par des sortes de griffes plus ou moins développées. Assez fortes chez les Autruches, ces griffes le sont beaucoup moins chez les Oiseaux ordinaires, si bien qu'elles passent le plus souvent inaperçues. Cependant leur présence est très générale comme on le verra plus loin.

Avant de parler de leur distribution il importe de préciser d'abord la nomenclature des parties qui les portent, c'est-à-dire de numéroter exactement les doigts des Oiseaux, les divers auteurs n'étant pas d'accord sur le rang qu'occupent dans la main pentadactyle type les rayons digitaux de ces animaux.

La main des Carinates, que l'on doit prendre pour type parce qu'elle est plus uniforme et moins modifiée que celle des Ratites, comprend trois rayons digitaux dont les deux extrêmes sont plus ou moins rudimentaires.

Le premier, placé sur le bord radial, est libre et se comporte comme un pouce auquel on l'a souvent comparé. Il porte quelques rémiges qui forment avec lui l'aile bâtarde, et comprend seulement deux phalanges, dont la terminale est très peu développée et manque même souvent dans des groupes entiers.

Le troisième doigt ne possède qu'une seule phalange, jamais libre, et qui reste cachée sous la peau, accolée au bord cubital du doigt précédent.

Le doigt médian possède, dans son complet développement, trois phalanges, mais la dernière, toujours peu développée, manque aussi souvent dans divers groupes.

Pendant longtemps on a admis avec **Gegenbaur** que les trois doigts de la main des Oiseaux répondaient aux trois premiers rayons de l'extrémité pentadactyle, dont les deux derniers s'étaient atrophiés, comme ils ont déjà tendance à le faire chez les Crocodiles. Dans ce cas le premier doigt radial était un véritable pouce.

Owen avait déjà soutenu cependant que la réduction s'était opérée sur les deux bords de la main et que le prétendu pouce répondait au deuxième rayon. D'autres auteurs le suivirent ; enfin les travaux récents d'embryologie de **Leighton** (1894) **Norsa** (1895) **Sieglbauer** (1911), en montrant que le pouce se développe non pas aux dépens de la première saillie radiale (ébauche du premier rayon) présentée par la plaque précartilagineuse de l'autopode, mais bien à ceux de la deuxième saillie, répondant au deuxième rayon, ont conduit à homologuer le pouce à ce dernier. Le pouce vrai manque donc chez les Oiseaux dont les doigts doivent être numérotés II, III, IV.

Chez les Carinates les griffes alaires ont été observées dans un grand nombre d'espèces appartenant à divers ordres (Anseriformes, Falconiformes, Galliformes, Charadriiformes, Coraciiformes) où elles se rencontrent normalement. On les a trouvées aussi exceptionnellement chez certains Passeriformes, de sorte que leur présence est, comme on le voit, assez générale.

Chez les Carinates aussi, mais cette règle ne vaut que pour eux, la présence des ongles paraît liée à celle de la dernière phalange du doigt qui les porte, **Jeffries** (1887, voir tableau ci-joint), **Gadow** (1891, page 504). On ne les observe en effet au pouce que lorsque ce dernier a deux phalanges distinctes, et au doigt médian lorsque sa troisième phalange est bien constituée. Le dernier doigt, qui est toujours très réduit et ne comprend qu'une phalange, ne porte jamais d'ongle.

Chez les Ratites les griffes sont fréquentes à la main, mais la règle ci-dessus n'est pas applicable, sans doute à cause de l'irrégularité de la constitution de la main, et l'on voit des cas où, même avec un nombre réduit de phalanges, les griffes existent cependant. Ainsi d'après **W. K. Parker** (1888, p. 395), *Casuarius galeatus* ne possède que le doigt médian, pourvu seulement de deux phalanges mais d'une griffe, et il en est de même chez *Apteryx Owenii*; de plus dans une jeune Autruche, le dernier doigt est figuré avec deux phalanges, la dernière terminée par une griffe. Chez *Rhea* le grand doigt et le dernier possèdent réciproquement deux et une phalange, c'est-à-dire sont incontestablement réduits, et pourtant ils sont terminés chacun par une petite calotte onguéale. Il est vrai que les auteurs ne sont pas tous d'accord sur le nombre des phalanges chez les Ratites et que celui-ci diffère presque d'après chaque observateur. Cette divergence tient peut-être à une variabilité réelle liée elle-

même à la dégradation de l'aile de ces Oiseaux. Quoi qu'il en soit, il n'est pas possible d'appliquer aux Ratites la règle signalée plus haut pour les Carinates et qui, chez ces derniers paraît au contraire absolument rigoureuse.

Pour bien faire ressortir cette relation nous reproduisons ici un tableau dressé par **Jeffries**, d'après les observations antérieures des auteurs et d'après les siennes propres et dans lequel le nombre des phalanges est donné pour chaque doigt en même temps que la présence de griffes ou d'éperons, lorsqu'il y a lieu.

	DOIGTS			
	I	II	III	
I. Passeres	1	2	1	Nitzsch. Meckel. Eperon chez *Merula*.
II. Picariæ	1	2	1	
Pici				
Cypseli	1-2	2	1	Griffe à I chez *Cypselus*. Nitzsch.
Anisodactylæ	1	2	1	Nitzsch. Meckel.
Heterodactylæ	1	2	1	?
Zygodactylæ	1	2	1	*Trochilus colubris*.
Coccyges	1	2	1	Nitzsch.
III. Psittaci	1	2	1	Nitzsch.
IV. Striges	1	2	1	Nitzsch. Meckel.
V. Accipitres	2	2	1	Griffe à I, aussi à II chez jeune *Buteo?*
VI. Steganopodes	1	2	1	
VII. Herodiones	1	2	1	Nitzsch.
VIII. Odontoglossæ				?
IX. Palamedeæ	2	3	1	Griffe à I. Deux éperons.
X. Anseres	2	3	1	Griffe à I, aussi à II chez jeunes et maints adultes.
XI. Columbæ	1	2	1	[Souvent un éperon.
XII. Pterocletes				?
XIII. Gallinæ	2	2	1	Griffe à I.
XIV. Opisthocomi				?
XV. Hemipodii				?
XVI. Fulicariæ	2	2	1	Griffe à I.
XVII. Alectorides	2	3	1	Griffe à I. Selenka.
XVIII. Limicolæ	2	2	1	Griffe à I (chez *Charadrius* seulement avec une phalange? Selenka). Eperons.
XIX. Gaviæ	1-2	2	1	Varie selon les espèces; souvent griffe à I. Nitzsch.
XX. Tubinares				?
XXI. Pygopodes	2	3	1	Chez *Uria* griffes à I et à II. Morse.
XXII. Impennes	1	2	1	I et II ankylosés. Meckel.
XXIII. Crypturi	2	3	1	Griffes?
XXIV. Apteryges	0	3	0	Griffe à II.
XXV. Casuarii	0	3	0	Griffe à II.
XXVI. Struthiones	2	3	2	Griffes à I et II. Deux phalanges à III. Alix.
Rhea	2	2	1	Ainsi, mais Nitzsch donne 3 et des griffes.
XXVII. Saururæ	2	3	3	Tous avec griffes, Vogt.
XXVIII. Odontotormæ	1	2	1	Marsh. Vraisemblablement 2-3?-1 lorsqu'il est
XXIX. Odontolcæ	0	0	0	Marsh. [complet.

Ce tableau a été recopié textuellement d'après Dames (1884), on n'a donc pas changé la nomenclature des doigts qui est celle adoptée par Gegenbaur.

Depuis que ce tableau a paru on a signalé la présence de griffes dans de nouveaux cas, notamment chez les Opisthocomes, chez certains Passereaux, sporadiquement, et **W. K. Parker** (1888, planches 62 à 65), en a représenté de bons exemples chez de nombreux Gallinacés et chez divers Ratites. Nous le reproduisons cependant parce qu'il fait clairement ressortir la distribution des ongles chez les Oiseaux et la relation qui existe entre leur présence et celle de la totalité des phalanges dans les doigts correspondants, chez les Carinates.

Au cours de recherches sur le développement des ailes chez le Poulet et chez le Canard, j'ai été frappé de la direction radiale offerte assez souvent par les griffes, d'autant plus que cette direction singulière, opposée à celle des doigts et de la main en général, s'observe assez fréquemment si l'on en juge d'après les dessins des auteurs et qu'elle coïncide, comme on le verra plus loin, avec celle des griffes alaires de l'Archaeopteryx. Cela m'a conduit à examiner de plus près la constitution de la main de cet animal et à présenter à son sujet quelques observations.

Cette note comprend trois parties : 1° quelques données sur le développement des griffes de l'aile chez le Poulet et chez le Canard ; 2° l'examen du rôle de ces griffes chez les Oiseaux ; 3° une comparaison des griffes et de la main d Archaeopteryx avec celles des Oiseaux.

A. — Développement

Les griffes apparaissent chez l'embryon du Poulet vers le 11[me] jour et se traduisent d'abord par un épaississement de l'ectoderme qui recouvre l'extrémité de la phalange terminale (deuxième au pouce). Tandis que, partout ailleurs, l'ectoderme est très mince, réduit à une couche génératrice surmontée d'un seul rang de cellules polygonales et d'une couche de cellules plates *(épitrichium)*, il est formé ici de plusieurs couches de cellules polygonales (corps de Malpighi) entre l'épitrichium et la couche génératrice (fig. I).

Un peu plus tard, 13[me] jour (fig. II), entre l'épitrichium et le corps de Malpighi apparaît une épaisse couche de cellules granuleuses tout à fait semblables à celles qu'a décrites **Branca** (1907, page 361), dans le diamant du Poulet, et contenant comme elles des grains colorables de grande taille et de formes variées.

Cette couche granuleuse forme comme une calotte, plus épaisse à son sommet, et qui recouvre toute l'extrémité de la phalange. Comme la phalange elle-même est toujours légèrement courbe, la calotte granuleuse accentue cette disposition et forme un crochet saillant, généralement, mais pas toujours, dirigé

vers le bord cubital de la main. Vers la même époque il apparaît au sommet de la griffe, entre les cellules granuleuses les plus profondes et le corps de Malpighi sous-jacent, un certain nombre de cellules à fibrilles fortement colorables par les réactifs, semblables à celles que l'on trouve dans le corps muqueux supérieur du diamant (**Branca** 1907, pages 357 et suivantes) et qui forment sur les coupes un croissant fortement coloré. Ces cellules sont peu durables, leurs fibrilles

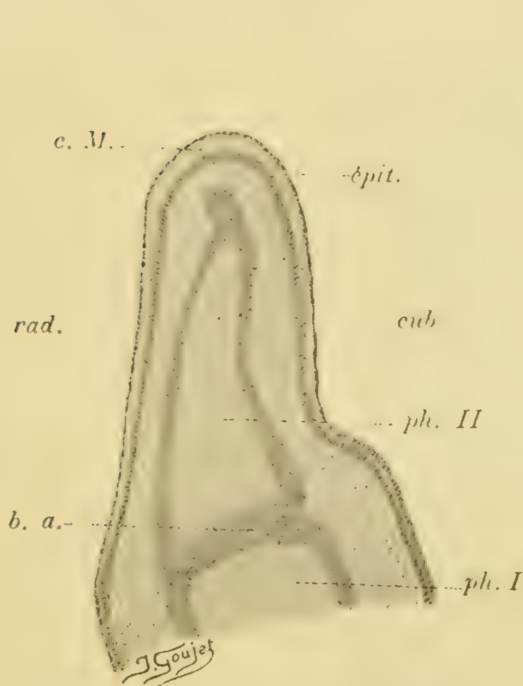


FIGURE I. — Griffe du pouce, embryon de Poulet de 11 jours.

b. a. bande articulaire. — *C. M.* corps de Malpighi. — *cub.* côté cubital. — *épit.* épitrichium. — *ph. II*, 2me phalange. — *rad.* côté radial.

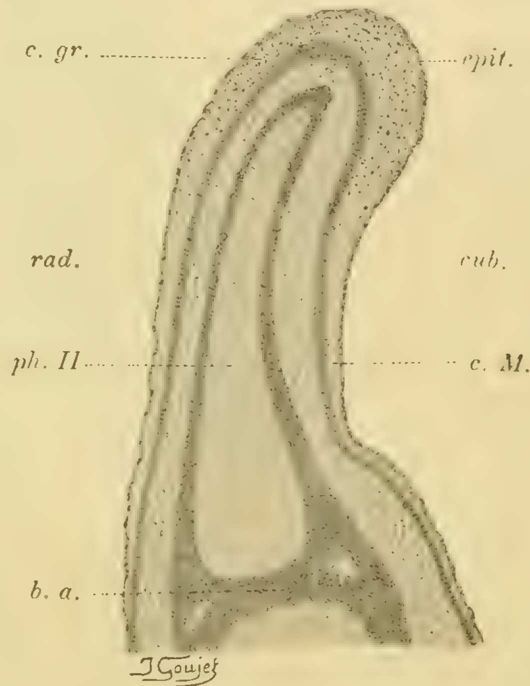


FIGURE II. — Griffe du pouce, embryon de Poulet de 13 jours.

b. a. bande articulaire. — *c. gr.* couche granuleuse. — *C. M.* corps de Malpighi — *cub.* côté cubital. — *épit.* épitrichium. — *ph. II*, 2me phalange. — *rad.* côté radial.

disparaissent, et le corps cellulaire prend un aspect homogène, ne se colore plus par les réactifs et forme sans doute les éléments clairs dont on parlera plus loin.

En même temps que le croissant formé par ces cellules fibrillaires disparaissait, des lames de cornes ont pris naissance aux dépens de cellules aplaties de la partie superficielle du corps muqueux, kératinisées et unies entre elles fortement. La formation de ces lames de corne s'étend à la fois sur le sommet et sur les côtés de la phalange onguéale qui est ainsi enveloppée d'un étui corné comparable à un dé à coudre. Cet étui corné apparaît donc d'abord

au sommet de la phalange et se prolonge peu à peu vers la base de celle-ci jusque dans un repli, la rainure onguéale, qui s'est formée tout autour de la phalange et qui est déjà très manifeste dans la figure III (embryon de 17 jours) bien que d'un côté la rainure ne soit encore qu'ébauchée et représentée par une formation épithéliale pleine.

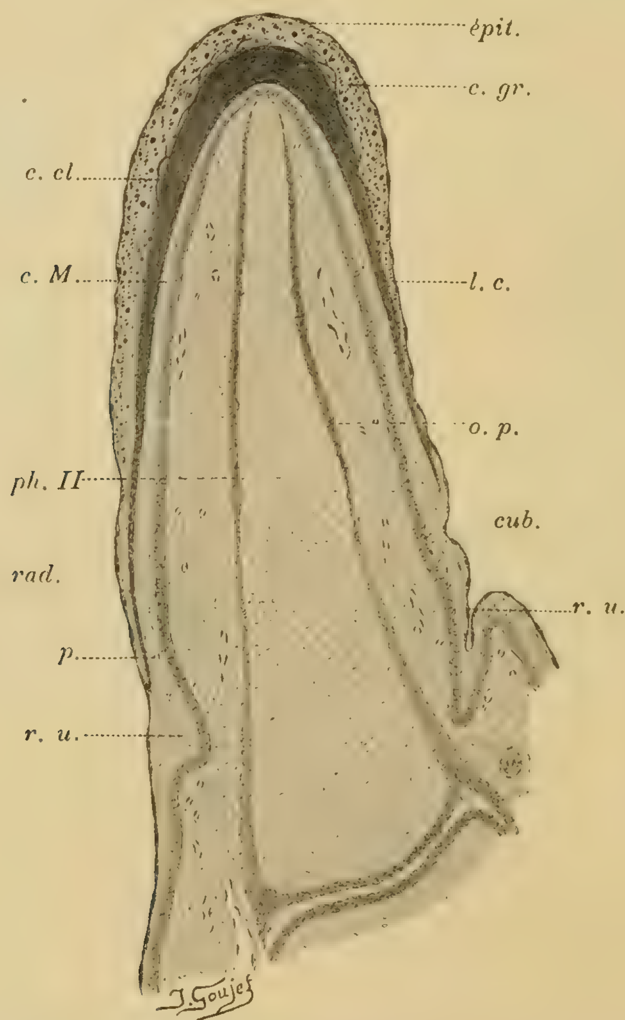


FIGURE III. — Griffe du pouce, embryon de Poulet de 17 jours.

c. cl. cellules claires. — *c. gr.* couche granuleuse. — *C. M.* corps de Malpighi. — *cub.* côté cubital. — *épit.* épitrichium. — *l. c.* lames cornées. — *o. p.* ossification périostique. — *ph. II*, 2me phalange. — *p.* pigment dans les cellules malpighiennes. — *rad.* côté radial. — *r. u.* rainure onguéale.

Le développement tardif de la rainure onguéale est tout à fait en rapport avec la valeur subordonnée que lui attribue **Göppert** (1898, page 27) dans la formation de l'ongle. La couche granuleuse du stade précédent existe toujours

ainsi que l'épitrichium, mais on distingue immédiatement au-dessus de la couche cornée quelques cellules différant des granuleuses par l'absence totale de grains colorés, et par une structure homogène qui rappelle tout à fait celle des cellules que l'on trouve plus tard à la surface de l'ongle achevé. Il existe dans l'ectoderme quelques grains de pigment noir (*p.* figure III).

Ce pigment peut passer dans les lames cornées mais il y est peu abondant et la corne garde toujours, même chez l'adulte, une teinte claire peu différente

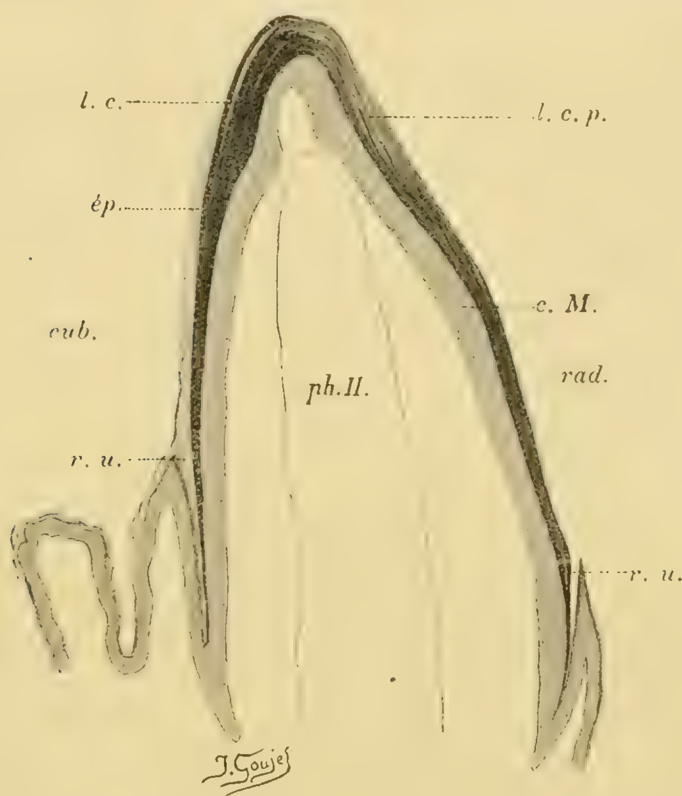


FIGURE IV. — Griffe du Pouce, embryon de Poulet de 20 jours.

C. M. corps de Malpighi. — *cub.* côté cubital. — *ép.* éponychium. — *l. c.* lames cornées. — *l. c. p.* lames cornées pâles (sole ?) — *ph. II,* 2me phalange. — *rad.* côté radial. — *r. u.* rainure onguéale.

de celle de la peau. Au voisinage de l'éclosion la gaine cornée s'est encore épaissie ; elle se prolonge très nettement jusque dans la rainure onguéale qui est partout bien accusée (figure IV) et qui entoure toute la base de la phalange, bien qu'elle soit plus marquée cependant du côté cubital. La couche granuleuse a totalement disparu ; elle est remplacée par une couche de cellules assez volumineuses, polyédriques, totalement dépourvues de granulations colorées,

et munies d'un noyau ne se colorant pas ou se teignant diffusément par les réactifs.

Ces cellules, que l'on observe toujours chez l'adulte, ont une grande tendance à desquamer et forment rarement sur les coupes une couche continue à la surface de l'étui corné. Elles paraissent répondre à l'éponychium.

La structure de la griffe chez l'adulte est exactement la même ; seules sa longueur totale et l'épaisseur de ses couches cornées diffèrent de ce que l'on voit dans la figure IV. La griffe du pouce chez le Poulet adulte mesure environ deux millimètres et demi, de sa pointe à la rainure onguéale.

La gaine cornée entoure régulièrement la phalange de tous les côtés et n'offre aucune différence bien marquée sur l'une et sur l'autre face de la griffe. On peut trouver, il est vrai, sur le sommet et sur la face concave de la griffe, au-dessus de lames cornées bien colorées, des lits plus pâles d'une corne plus feuilletée *l. c. p.*, figure IV. Faut-il y voir l'indication d'une sole ? Peut-être, mais il faut remarquer en tout cas : 1° que cette sole n'est jamais concave à la fois dans le sens transversal et dans le sens longitudinal comme elle l'est dans les griffes ordinaires où elle limite toujours une sorte de rainure ; 2° qu'il n'y a point entre elle et le côté opposé la différence d'épaisseur très nette que l'on rencontre ailleurs.

Ainsi, chez le Lézard, au voisinage de l'éclosion, la face dorsale des griffes est constituée par des cellules cornées inclinées en sens inverse et qui se réunissent en chevrons dont la pointe, dirigée en avant, forme le sommet de la griffe Cette portion dorsale de la griffe est beaucoup plus épaisse, beaucoup plus résistante que la portion ventrale mince et creusée en gouttière pour former la sole. Il faut ajouter aussi que la griffe n'a plus, chez le Poulet adulte, la courbure si marquée et la pointe si saillante qu'elle offre chez l'embryon. Elle a bien plus souvent l'aspect d'un simple cône corné mousse, revêtant la phalange terminale d'un étui mince et d'égale structure dans toutes ses parties, de sorte qu'elle mériterait mieux le nom d'ongle que celui de griffe. C'est, du reste, le premier de ces deux termes qu'avait employé **De Blainville** (1819), lorsqu'il signala la présence de ces formations chez les Oiseaux et c'est aussi celui qu'avait adopté **Gadow** dans le règne animal de **Bronn**. Mais les auteurs récents emploient plus fréquemment le mot griffe.

Agar (1909, pages 373 et suivantes) a décrit dans les griffes des embryons de divers onguiculés (Edentés, Rongeurs, Insectivores, Carnivores, Chiroptères, Oiseaux, Sauriens) une structure embryonnaire additionnelle qu'il appelle le *neonychium* et qui disparaît à la naissance. Dans les fœtus de Tatou, c'est une sorte de masse mousse formée d'un tissu plus lâche que la muraille et la sole, et qui les recouvre toutes deux, étant elle-même entièrement recouverte

d'éponychium. Le plus souvent, c'est une masse molle limitée à la face ventrale de la griffe, de manière à remplir sa concavité et à en émousser la pointe qui, ainsi, n'est plus exposée à déchirer les membranes de l'œuf pendant les mouvements intra-utérins du fœtus. Cette singulière adaptation embryonnaire avait déjà été vue chez le Chat par **De Blainville** (1822) qui la décrit de la manière suivante : « Dans les chats..., à l'état de fœtus, la pointe de l'ongle est, pour ainsi dire, émoussée par une singulière substance blanche, molle, qui en occupe tout le bord inférieur, mais qui n'appartient pas absolument à l'ongle (Page 90). » Le néonychium n'existe point dans les ongles de l'aile du Poulet. Cela n'a rien d'étonnant, étant donné leur faible développement, mais ce caractère contribue encore à séparer les formations cornées de l'aile des griffes véritables.

Chez le Canard, le développement des griffes est essentiellement le même que chez le Poulet, mais il offre un léger retard. Ainsi, l'épaississement ectodermique qui va donner l'ongle n'apparaît que vers le treizième jour et non le onzième. Dans un embryon de dix-huit jours, la griffe se montre à un état de développement correspondant à celui d'un embryon de Poulet de treize jours ; la calotte granuleuse est très épaisse, mais il n'y a point encore de lames cornées et la rainure onguéale commence à peine à se dessiner.

Les griffes ne se développent pas toujours, elles manquaient sur quelques-uns des embryons que j'ai étudiés. Comme on l'a vu plus haut, leur absence est liée à celle d'une phalange. Une observation faite chez un embryon de Poulet de dix-neuf jours montre bien ce qui se passe dans de pareils cas et ce qu'est devenue la phalange manquante.

La figure V montre, en effet, que la deuxième phalange du pouce est réduite à un tout petit cône cartilagineux qui ne se distingue de la première phalange que par la présence d'une bande de cartilage plus jeune ou de précartilage qui représente évidemment la bande articulaire réunissant les deux phalanges, demeurée à l'état embryonnaire comme la deuxième phalange elle-même. Sans l'existence de cette bande articulaire, on pourrait prendre la deuxième phalange rudimentaire pour une simple pointe de la première. En somme, l'extrémité squelettique du pouce est restée ici dans l'état où elle est dans un embryon bien plus jeune, du huitième jour par exemple. Elle ne se différencie sans doute pas davantage, la bande de précartilage qui sépare les deux phalanges ne se creuse point d'une cavité articulaire, et, sur le squelette sec, le pouce ne présentera qu'une seule phalange dont l'extrémité distale sera surmontée d'une petite pointe, seule trace de la deuxième phalange non développée.

Dans le cas que j'ai observé, il faut noter aussi que l'épiderme ne montre aucune tendance à former un ongle, il reste partout mince et plissé, et offre

même un germe de plume sur un point où il y en a jamais lorsque l'ongle est développé.

Chez le Canard, on peut observer aussi une tendance à la disparition des griffes. Dans ce cas, le squelette de la dernière phalange est très grêle et s'amincit énormément immédiatement au-dessus de son articulation avec la phalange précédente. La phalange terminale présente alors une courbure beau-

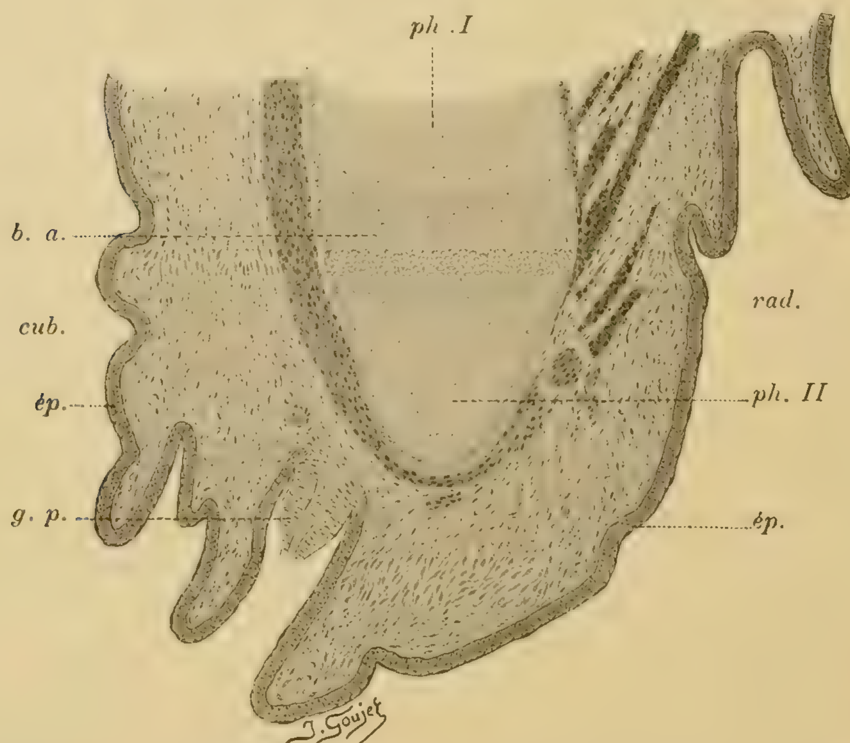


FIGURE V. — Extrémité distale du pouce, dans un cas d'absence de griffe, embryon de Poulet de 19 jours.

b. a. bande articulaire. — *cub.* côté cubital. — *ép.* épiderme ordinaire recouvrant l'extrémité du pouce. — *g. p.* germe de plume. — *ph. I.*, première phalange. — *ph. II.*, 2me phalange. — *rad.* côté radial.

coup plus marquée que d'habitude et se contourne même en spirale, tout en restant d'une gracilité extrême ; la griffe, réduite, est difficile à apercevoir.

Sieglbauer (1911, page 283) a signalé sur le bord cubital de la main des embryons de Canard du onzième jour, un peu en avant de l'extrémité du squelette du quatrième rayon (troisième doigt persistant), une saillie conique temporaire qu'il considère comme représentant la griffe de ce doigt. Il insiste pour faire remarquer qu'ainsi la production cornée représentant la griffe serait

plus durable que la formation squelettique, puisque la phalange onguéale correspondante a disparu avant la formation de la saillie en question.

La structure de cette formation me paraît tout à fait contraire à cette manière de voir. En effet l'ectoderme ne présente jamais en ce point la couche granuleuse si caractéristique que l'on observe toujours lorsqu'un ongle va se former ; de plus ses cellules se chargent de boules graisseuses et desquament en grande partie. Les cellules épidermiques restantes gardent leurs caractères de cellules jeunes et n'offrent aucun des traits des cellules cornées. Le mésenchyme qui forme l'axe de cette saillie pseudo-onguéale renferme, lui aussi, des cellules chargées de graisse, mais celle-ci disparaît bientôt. Enfin la saillie en question n'est aucunement en rapport avec l'extrémité du quatrième doigt dont elle est séparée, dès le treizième jour, par un sillon transversal net, et elle disparaît de bonne heure sans laisser de traces. Pour toutes ces raisons et aussi à cause de l'absence habituelle de formation cornée dans l'épiderme du pouce lorsque la deuxième phalange manque ou reste rudimentaire, l'opinion de **Sieglbauer** me paraît inacceptable, la saillie qu'il a décrite comme ongle est, pour le moment, énigmatique.

B. — Fonctions des griffes

Les griffes de l'aile ont une direction variable ; leur plan, donné par celui du croissant qu'elles forment, est toujours dans le plan radio-cubital de la main, mais leur pointe peut être tournée du côté radial ou du côté cubital.

Il semble cependant que la direction cubitale devrait être de règle, l'ensemble des parties de la main étant incliné de ce côté, mais il n'en est rien et les observations abondent de griffes tournées du côté radial. **W. K. Parker** (1888) en figure chez *Dromaeus ater*, *Apteryx Owenii* (planche 65) chez le Poulet (planche 62), chez *Phasianus versicolor*, *Argus giganteus* (planche 63) et au troisième doigt chez *Cothurnix dactylisonans* (planche 64). **Gadow** (1892, planches VII et VIII) en dessine aussi chez *Opisthocomus cristatus*. Dans le dessin d'aile d'un jeune Opisthocome donné d'après **Pycraft** par **Abel** (1912, page 344, figure 250) et qui est reproduit ici dans la figure VI, les griffes du pouce et du troisième doigt sont tournées radialement ; enfin j'en ai observé moi-même à diverses reprises.

Cette direction mérite d'attirer l'attention : 1° parce que chez les Archaeopteryx toutes les griffes sont tournées dans la direction radiale ; 2° à cause des fonctions qu'on a attribué à ces griffes.

Nous laisserons pour le moment de côté ce qui regarde l'Archaeopteryx et nous examinerons les fonctions attribuées aux griffes de l'aile. Divers auteurs récents et notamment **Abel** (1912, pages 344-345) ont voulu donner à ces griffes une fonction préhensile, et ont soutenu qu'elles servaient à l'animal (tout au moins au jeune) à s'accrocher aux branchages. A l'appui de cette opinion on cite le cas des jeunes Opisthocomes qui se tirent hors du nid en se servant de leurs bras comme de membres préhenseurs. Si cette fonction est admissible pour les bras il est bien évident que les griffes n'y sont pour rien. On aurait dû remarquer en effet que, dans la figure même destinée à mettre en évidence ces griffes dans l'aile des Opisthocomes, celles-ci sont tournées du côté radial,



FIGURE VI. — Aile droite d'*Opisthocomus cristatus* (jeune dans le nid) vue par la face dorsale (emprunté à Abel, d'après Pycraft).

c'est-à-dire ne peuvent en rien servir de crochets. En effet leur concavité est dirigée du côté opposé à l'objet qu'elles devraient saisir. Mais lors même qu'elles seraient tournées du côté cubital, leur rôle de crochets serait encore très douteux. Examinons en effet ce qu'elles peuvent faire dans les diverses positions de l'aile.

Dans l'aile ployée, au repos, la griffe du pouce à concavité cubitale pourrait évidemment servir à saisir un objet placé au devant d'elle, si le pouce avait une mobilité comparable à celle qu'il a chez les Chiroptères. Chez ces animaux en effet, il est capable de s'accrocher aux aspérités du sol et de tirer le corps en prenant sur elles un point d'appui, ou bien de retenir un objet entre le carpe et lui, comme font les *Pteropus* pour les fruits qu'ils mangent. Mais le pouce des Oiseaux est peu mobile ; il ne peut s'écarter que très peu de sa position moyenne tant du côté ventral que du côté dorsal et ne peut aucunement être comparé à celui de la plupart des Chauves-souris. **Wiedersheim** il est vrai (1906, page 188), dit que les griffes rudimentaires de l'aile auraient une assez grande mobilité, mais la disposition de ces griffes, d'après toutes les figures qui en ont été données, n'est pas en faveur de cette manière de voir, et d'ailleurs les considérations ci-après feront mieux ressortir la faiblesse de leur rôle sinon leur impossibilité d'agir comme organes préhensiles.

Dans l'aile ouverte ou même seulement à demi-déployée le rôle préhenseur des griffes est plus que douteux, car dans cette position l'aile s'étend latérale-

ment et s'écarte des objets placés au devant du corps de l'animal, les seuls qui pourraient être utilement saisis pour fournir un point d'appui.

Il faut bien remarquer en outre que la main des Oiseaux se fléchit sur l'avant-bras dans une direction qui exclut pour elle tout rôle préhenseur. En effet elle se fléchit seulement du côté cubital de l'avant-bras, ou si l'on veut en abduction cubitale, contrairement aux mains préhensiles qui, dans leur totalité, et plus encore dans leur partie la plus mobile, les doigts, se fléchissent du côté palmaire. Dès lors ces mains peuvent entourer comme d'un crochet les objets placés au devant d elles, et notamment les branches transversales qui serviront comme d'échelons. Les ailes au contraire ne peuvent qu'étreindre imparfaitement entre leur main et le bord cubital de l'avant-bras, les objets placés latéralement, par exemple des branches dirigées verticalement c'est-à-dire dans une position tout-à-fait défavorable pour fournir un point d'appui. Dans cette action la griffe du pouce placée dans le plan radio-cubital, en dehors des surfaces qui se rapprochent l'une de l'autre pour saisir (les bords cubitaux de la main et de l'avant-bras) ne peut servir à rien et il en est de même de celle du long doigt, qui, si elle est plus dégagée de la main que celle du pouce, est cependant trop imparfaite pour embrasser utilement un support quelconque. Il est bien évident en outre que cet emploi des griffes ne peut s'observer que chez les jeunes revêtus seulement de duvet, car dès que les rémiges se forment elles dépassent bien vite, et de beaucoup, les griffes qu'elles réduisent à l'inutilité, en même temps qu'elles empêchent toute préhension entre la main et l'avant- bras en remplissant l'angle compris entre eux, qui, chez le jeune, pouvait servir à cette fonction et enserrer des objets placés latéralement à l'animal.

S'il est vrai qu'un jeune Oiseau peut s'aider de ses ailes pour se tirer hors du nid et s'élever dans un branchage fourré, il me paraît difficile de trouver dans cet emploi de fortune une véritable fonction de ces membres et la raison de la conservation des griffes. Celles-ci sont évidemment de purs organes rudimentaires, comme leur absence fréquente, même dans les espèces où elles se rencontrent d'habitude, et leur apparition sporadique dans des groupes où elles manquent ordinairement, conduisaient déjà à le penser.

Mais si le rôle des griffes est nul, la courbure singulière qu'elles présentent souvent et qui dirige leur pointe du côté radial, exactement en sens inverse de la direction générale des autres parties de la main, mérite d'attirer l'attention, car elle se retrouve chez l'Archæopteryx où elle est peut-être en rapport avec la constitution générale de l'aile, comme on va le voir.

C. — Griffes et main d'Archaeopteryx

Dans le squelette d'Archæopteryx le mieux conservé que l'on possède, celui du Musée de Berlin, les griffes dans les deux mains ont la position qui vient d'être dite, c'est-à-dire ont leur pointe dirigée radialement tandis qu'elles mêmes sont contenues dans le plan radio-cubital de la main, et non dans le plan dorso-palmaire comme les griffes préhensiles qui se fléchissent toujours du côté ventral ou palmaire.

Cette disposition a peu attiré l'attention. Elle est cependant reconnue par **Abel** (1912, page 353, figure 251) qui, à propos d'une reconstruction d'Archaeopteryx dans laquelle les doigts sont tournés du côté cubital, indique qu'ils devraient être dirigés en sens inverse. Mais cette observation ne paraît pas avoir été retenue et l'on n'a pas non plus fait ressortir les conséquences qu'elle comporte.

D'ailleurs **Dames** le paléontologue qui a décrit le squelette d'Archæopteryx de Berlin regarde cette position des griffes comme artificielle et produite au moment de la fossilisation. En effet il décrit (1884, page 32) leur face concave comme inférieure, ce qui force à admettre qu'elles ont été couchées sur le côté lorsque l'animal a été enfoui dans la fine boue calcaire qui l'a conservé. Leur disposition dans la pièce n'est cependant pas favorable à cette manière de voir. Partout les articulations sont très serrées, bien au contact, comme elles pouvaient l'être pendant la vie, et nulle part on ne voit entre les diverses phalanges ou entre celles-ci et les métacarpiens correspondants, d'écartement indiquant un point où une torsion violente se serait opérée. Il faudrait donc admettre que cette torsion a porté sur toute la longueur des rayons et que les métacarpiens eux-mêmes ont effectué une rotation sur leur axe longitudinal, ce qui est peu vraisemblable.

La présence de griffes à direction radiale dans l'aile embryonnaire de tant d'Oiseaux permet de penser que telle était aussi la disposition des griffes à la main de l'Archaeopteryx.

Cette disposition serait certainement reconnue depuis longtemps par tout le monde si l'on n'avait pas été influencé par certaines reconstitutions de l'Archaeopteryx qui n'ont pas peu contribué à embrouiller l'idée que l'on devait se faire de la structure de ses ailes.

Celle-ci est très claire dans l'exemplaire du Musée de Berlin où les parties essentielles du membre antérieur sont parfaitement conservées. Mais, dans un dessin de cet individu donné par **Steinmann** et **Döderlein** et reproduit

dans la plupart des traités (**Gegenbaur**, **Zittel**, **Wiedersheim**), l'une des mains, la gauche, est représentée pliée sur l'avant-bras, et infléchie du côté cubital de ce dernier, tandis que la droite prolonge la direction de l'avant-bras comme le ferait une main de Reptile (1).

Comment cette figure a-t-elle été composée et pourquoi a-t-on cru devoir changer la direction de la main dans le membre droit ? Je ne sais, n'ayant pu me procurer l'ouvrage de **Steinmann-Doderlein**. Mais il est certain qu'elle a singulièrement gêné ceux qui cherchaient à se faire une idée claire de ces parties. En effet, si la main droite était bien telle qu'on la représente, elle ressemblerait tout à fait à la main d'un Reptile tridactyle ; la direction radiale des griffes n'aurait rien d'extraordinaire, car elle résulterait évidemment du renversement sur le côté de griffes à flexion palmaire. Il est vrai que l'on comprendrait mal le rapport qu'il y aurait entre cette main prolongeant la direction de l'avant-bras et le contour de l'aile donné par les plumes voisines, mais cette difficulté ne paraît pas avoir préoccupé les auteurs de la restauration discutée.

D'un autre côté, la position de cette main droite pouvait faire supposer que la direction toute différente de la main gauche était due simplement à une luxation en arrière et du côté cubital, opérée lors de la fossilisation ; et il est difficile en regardant cette figure de raisonner autrement.

Mais, en réalité, les choses sont disposées d'une tout autre manière sur l'exemplaire original. Les divers segments du membre antérieur ont tous la même situation, les uns par rapport aux autres dans les deux membres, et aussi bien à droite qu'à gauche, la main est inclinée du côté cubital sur l'avant-bras, comme à demi ployée, et formant avec l'avant-bras un angle de 97° environ (mesuré sur la planche très exacte de **Dames**).

Cette inclinaison cubitale de la main est un caractère d'une haute importance ; elle est, en effet, une condition du vol, en permettant au dernier segment du membre de se déployer dans le même plan que les deux précédents lorsqu'ils sont relevés, de manière à former la lame horizontale nécessaire pour le vol. Aussi, observe-t-on chez tous les animaux volants (Ptérosauriens, Oiseaux, Chiroptères), que le dernier segment squelettique du membre antérieur — fût-il formé par un seul doigt comme chez les Ptérosauriens — est placé en abduc-

---

(1) En dehors de l'orientation différente de la main droite, la restauration ? de **Steinmann** et **Döderlein** porte seulement sur l'adjonction de la partie moyenne de la clavicule, de la majeure partie du bassin et des orteils. **Hayek** (1889) a donné, dans son *Handbuch der Zoologie*, Band IV, Abth I, page 153, une copie exacte de la figure de **Dames**. — **Abel** (1912, fig. 11), reproduit aussi une photographie du moulage de la pièce de Berlin, mais de dimensions trop faibles pour permettre un examen approfondi.

tion cubitale et ne peut se mouvoir que dans le plan radio-cubital, au lieu de prolonger la direction de l'avant-bras comme le fait d'ordinaire la main et de se fléchir comme celle-ci sur la face ventrale de l'avant-bras.

L'inclinaison cubitale de la main chez l'Archaeopteryx est, comme on l'a dit, de 97°; elle est la même aux deux membres. Cette inclinaison est certainement naturelle, comme la suite le prouvera de plus en plus, et elle ne résulte pas de l'abduction forcée d'une main à poignet assez souple, mais qui serait cependant d'habitude dans le prolongement de l'avant-bras. En effet, chez l'Homme dont le poignet a les mouvements les plus amples dans tous les sens, l'inclinaison de la main sur le bord cubital ne dépasse guère 50° pendant la supination où elle est la plus grande possible, et l'angle cubital est alors de 130° au lieu de 97° qu'il mesure chez l'Archaeopteryx, ce qui doit faire repousser toute tentative de considérer la position de la main dans ce dernier comme résultant d'une flexion qui l'aurait dérangée de sa direction habituelle.

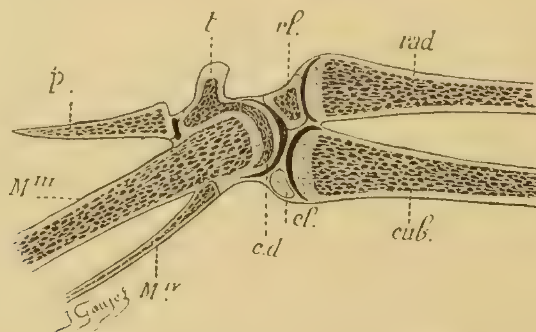


FIGURE VII. — Aile gauche, articulation du poignet, Pigeon d'un mois environ. Coupe horizontale, vue par la face dorsale.

Le cartilage est représenté par un pointillé, les ligaments et la substance compacte des os sont en blanc, la substance osseuse est formée de tissu aréolaire, les cavités articulaires sont en noir. — *c. d.* carpiens distaux fusionnés avec la tête des métacarpiens pour former la poulie articulaire, — *cl.* cubital. — *cub.* cubitus. — *p.* phalange unique du pouce. — *M. III*, 3me métacarpien. — *M. IV*, 4me métacarpien. — *rad.* radius. — *rl.* radial. — *t.* tubérosité du 2me métacarpien.

Il est donc certain que la main d'Archaeopteryx présentait une inclinaison cubitale comme celle des Oiseaux, mais en dehors de ce caractère, elle différait profondément de celle-ci, notamment par la constitution de son carpe.

Chez les Oiseaux le carpe est représenté par deux rangées osseuses encore bien distinctes sur la coupe de poignet d'un jeune Pigeon dessinée dans la figure VII. La première, proximale, comprend deux os, le radial et le cubital — ce dernier rencontré par la coupe sur une faible étendue seulement de son sommet dorsal — la seconde, distale, représentée par l'os en croissant qui

recouvre la tête du grand métacarpien en lui formant comme une sorte d'épiphyse (*c. d.* figure VII).

Cette calotte osseuse est formée par la fusion des carpiens distaux. Elle ne tardera pas à se confondre avec la partie proximale ossifiée des métacarpiens, dont elle est encore séparée pour le moment par du cartilage, et formera alors avec eux une lame osseuse continue dont elle constituera la tête articulaire saillante, en rapport avec les os de la rangée proximale.

L'articulation intercarpienne comprise entre ces deux rangées présente deux parties principales : une surface concave et une tête articulaire convexe qui se meut sur cette dernière. La surface concave est formée par le radial et le cubital réunis entre eux par un ligament interosseux en forme de lame qui constitue le fond de la cavité articulaire intercarpienne et sépare cette dernière d'une autre cavité articulaire, plus petite, située au devant du distum du cubitus, et qui permet au ligament interosseux tout entier de glisser lui-même sur la tête du cubitus comme on le verra plus loin.

La tête articulaire est formée comme on l'a vu par la fusion des carpiens distaux avec les métacarpiens. Elle est aplatie dorso-ventralement et présente une poulie de glissement orientée dans le sens radio-cubital.

Le bord radial de la main est muni d'un tubercule saillant, *t*, qui sert à l'insertion des extenseurs de la main et à celle du tenseur antérieur de la membrane alaire.

De même qu'il existe une cavité articulaire propre devant le distum du cubitus il en existe une entre le radial et le radius.

Le radial présente une forme quadrangulaire irrégulière avec un ligament à chacun de ses angles. Il y a donc du côté radial un ligament entre le radius et l'angle proximal du radial, puis un autre étendu entre l'angle distal du radial et la base du tubercule métacarpien. Du côté cubital l'angle proximal du radius se continue par un ligament qui vient s'attacher entre le radius et le cubitus et sépare les cavités articulaires répondant à la tête de chacun de ces os ; l'angle distal donne insertion au ligament interosseux dont il a été parlé. Ces différents ligaments solidarisent le radial avec les autres pièces de l'articulation et jouent un grand rôle dans les mouvements.

Dans l'extension extrême de la main la concavité de l'articulation intercarpienne regarde à peu près directement en dehors comme sur la figure VII ; dans sa flexion au contraire cette concavité est tournée en arrière du côté cubital. Cette transposition de son axe est due aux mouvements propres du radius.

On sait depuis longtemps qu'indépendamment de tout mouvement musculaire et par le simple jeu des os tel qu'il est réglé par la forme des surfaces articu-

laires de l'humérus et du radius, ce dernier est poussé distalement lors de la flexion de l'avant-bras sur le bras, en glissant parallèlement au cubitus qui n'effectue aucun mouvement comparable.

Le radial est en même temps repoussé ; il bascule un peu autour de son bord cubital et la portion correspondante de la cavité intercarpienne est repoussée dans le même sens, déplaçant l'axe de la cavité articulaire comme il a été dit plus haut. Un mouvement inverse se produit dans l'extension, et la traction exercée par le radius est transmise par le radial et le ligament qui en part pour s'insérer sur le tubercule métacarpien, jusqu'à ce dernier qui redresse le bord radial de la main en étendant cette dernière.

Il y a donc dans l'aile des Oiseaux une disposition du squelette qui détermine automatiquement et passivement en quelque sorte l'extension ou la flexion de la main dès que l'avant-bras se meut sur le bras.

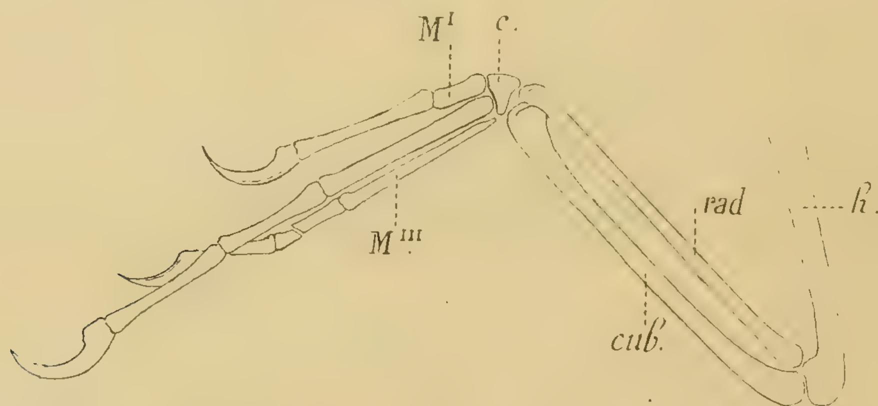


FIGURE VIII. — Aile gauche d'Archaeopteryx vue du côté dorsal, d'après Dames.

c. carpien unique. — *cub.* cubitus. — *h.* humérus. — *M I.*, *M II*, *M III*, premier à troisième métacarpien. — *rad.* radius.

Comme d'autre part ce dernier ne peut s'écarter du corps sans étendre l'avant-bras par suite de l'étirement du triceps brachial qui en résulte, et que du même coup le tenseur antérieur de l'aile tendu par cette extension de l'avant-bras déploie lui même la main, on voit qu'il existe chez les Oiseaux une série de mécanismes en vertu desquels la main s'étend dès que le bras s'écarte du corps et se replie dès qu'il s'en rapproche dans la position de repos. Les mouvements de la main sont donc assurés chez eux d'une manière parfaite.

Il en était tout autrement chez Archaeopteryx.

Chez lui le carpe était représenté par une pièce unique en forme de triangle curviligne (*c*, figure VIII). Le bord proximal de cet os est creusé d'une cupule large et peu profonde qui s'appuie sur le radius et sur le cubitus ; son bord

distal, qui s'unit au précédent sous un angle aigu du côté cubital, présente deux petites facettes légèrement concaves pour l'articulation des deux premiers métacarpiens ; son bord radial est convexe et se trouvait sans doute immédiatement sous la peau.

A quel os de la main des Oiseaux répond cette pièce ? Il est impossible de le dire pour le moment parce que l'absence de toute donnée embryologique ne permet pas de savoir s'il est originellement simple ou s'il résulte au contraire de la soudure de deux ou de plusieurs pièces primitivement séparées. D'autre part on n'est pas absolument certain qu'il soit bien seul et qu'il n'y ait pas un second os caché au-dessous de lui (**Dames**, page 31) ; mais en revanche rien n'autorise à représenter dans le carpe les deux os arrondis l'un, radial plus volumineux, l'autre cubital plus petit qui ont été figurés dans le dessin de **Steinmann** et **Döderlein**. Il est même probable que l'os triangulaire de l'exemplaire de Berlin était bien véritablement le seul os du carpe car, ainsi que le fait remarquer **Dames** (1884, page 9) l'état de conservation du fossile est parfait et en particulier les parties des extrémités antérieures laissent à peine à désirer. J'ajouterai que la forme triangulaire de cet os paraît bien appropriée à la constitution que l'on peut imaginer pour la main.

Voyons en effet comment celle-ci pourrait être disposée ?

L'absence de la grande articulation intercarpienne indique déjà que les mouvements de la main ne devaient pas être aussi étendus que chez les Oiseaux, il est même probable que les mouvements rendus possibles par la disposition des pièces telle qu'on la connaît étaient peu considérables. A la vérité on peut se demander si le carpien unique qui porte à son distum les métacarpiens ne pouvait pas fonctionner comme la tête articulaire du métacarpe des Oiseaux et rouler dans le sens radio-cubital sur l'extrémité de l'avant-bras. Il suffirait pour cela de combler la légère fossette dont sa face proximale est creusée car il formerait ainsi une tête articulaire saillante assez semblable à celle du métacarpe des Oiseaux.

Dans la main droite sa forme se prête même assez bien à cette hypothèse à cause de l'absence de fossette proximale que l'on y constate, ses bords radial et proximal se continuant régulièrement l'un par l'autre suivant une courbe à convexité tournée vers l'avant-bras. Mais dans ce cas les deux os de l'avant-bras ne fourniraient point à cette tête articulaire une cavité appropriée comparable à celle que fournissent le radial et le cubital des Oiseaux. En outre ils sont tellement rapprochés de lui (**Dames** 1884, page 54) qu'on ne peut pas même imaginer l'existence entre eux d'un ménisque ou d'une pièce cartilagineuse quelconque permettant de former cette cavité articulaire. Enfin on ne trouve point sur le métacarpien radial d'apophyse saillante comparable

au tubercule qui, chez les Oiseaux, paraît étroitement lié à la mobilité de la main.

Il est donc certain que la main ne pouvait pas exécuter sur l'avant-bras des mouvements comparables à ceux qu'elle accomplit facilement chez les Carinates. Il faut signaler toutefois que dans une reconstruction d'Archaeopteryx **Jaeckel** (1912, page 171, figure 189) reproduit exactement l'inclinaison cubitale des deux mains, mais représente trois os dans le carpe : deux plus petits, proximaux, et un plus grand distal, ayant tout-à-fait l'apparence de celui qui est donné dans la figure de **Dames**. S'il en est bien ainsi l'hypothèse que je viens de repousser pourrait bien être vraie, les deux os proximaux fournissant la cavité intercarpienne, le distal représentant la tête des métacarpiens. Mais **Jaeckel** ne dit point comment il a été amené à faire cette reconstitution et pourquoi il a cru devoir figurer les carpiens proximaux contrairement à tout ce que montre la pièce de Berlin Nous pouvons donc négliger, provisoirement tout au moins, cette reconstitution, d'autant plus qu'elle offre d'autre points contestables. L'articulation scapulo-humérale, notamment, est placée beaucoup trop bas du côté ventral et constituerait, si elle était réellement ainsi, une impossibilité mécanique en mettant le point d'appui dans le vol, au-dessous du centre de gravité de l'animal.

D'un autre côté la forme triangulaire du carpien unique qui semble disposé comme un coin destiné a produire l'inclinaison cubitale de la main et à la maintenir d'une manière parfaite, tend à faire admettre que la main d'Archaeopteryx était peu mobile sinon tout-à-fait immobile sur l'avant-bras, formant avec lui un angle cubital à peu près fixe.

Cette immobilité expliquerait aisément le fait que les deux exemplaires d'Archaeopteryx connus ont tous deux les ailes à demi étendues tandis que les cadavres des Oiseaux les ont d'habitude reployées. **Gerstäcker** (1887, page 155, note) a insisté sur cette attitude des ailes qu'il opposait à celles des Oiseaux. **Abel** (1912, page 344) fait remarquer, il est vrai, que l'on a trouvé des Oiseaux fossiles avec les ailes étendues, mais ceci ne diminue point la portée de l'observation de **Gerstäcker**. Les cadavres des Oiseaux ont d'habitude les ailes reployées parceque, du seul fait de la cessation de toute action musculaire, les ligaments ramènent l'aile à la position de repos, c'est-à-dire l'humérus rapproché du corps, l'avant-bras et la main fléchis. Il peut évidemment arriver, soit par les circonstances même de la chute de l'Oiseau au moment de sa mort, soit par un charriage ultérieur sur le sol, que l'une ou l'autre des ailes soit plus ou moins étendue, mais il est impossible d'imaginer que les deux ailes puissent présenter le même angle de flexion cubitale comme c'est le cas pour l'Archaeopteryx.

Il est bien probable que l'Archaeopteryx était un animal mauvais voilier, se servant de ses ailes seulement comme de parachute (**Abel**). **Gerstäcker,** page 155, a fait remarquer que l'empennage de sa main différait tout à fait de celui des Carinates. Il n'y avait point d'aile bâtarde et les rémiges primaires, en plus petit nombre que chez ces Oiseaux (6 au lieu de 11) n'étaient point attachées d'une manière aussi ferme que chez eux, vu l'absence de cadre métacarpien et de la forme aplatie du doigt médian qui sert d'attache aux deux premières leur fournissant, par son aplatissement même, une large et solide insertion. Or, comme ce sont les rémiges primaires qui jouent le rôle essentiel dans le vol, il est clair que ce dernier devait être fort imparfait chez Archaeopteryx.

Il me semble donc que l'Archaeopteryx devait porter d'habitude son aile pendante, à demi déployée avec ses différents segments dans un plan parasagittal, comme le font parfois certains Oiseaux.

Mais, à cause de la grande ouverture de l'angle cubital, il est probable que l'extrémité de l'aile touchait terre et que les grands ongles s'appuyaient légèrement sur le sol. C'est sans doute pour cela que le troisième doigt dans les deux ailes est fléchi en dedans de la main, du côté palmaire, de manière à pouvoir utiliser sa griffe dans cette position. En effet, les pointes des trois griffes sont alors sur une même ligne ou mieux sur un même plan et peuvent, par conséquent, concourir toutes trois efficacement à fournir à l'animal un point d'appui sur le sol. Si cette explication est la vraie, on comprend très bien la direction radiale des griffes qui est nécessaire pour amener leur pointe en contact avec le sol de manière à fournir un point d'appui à l'aile. On se rend compte en même temps de la flexion identique du troisième doigt dans les deux mains, qui serait absolument incompréhensible si on voulait l'attribuer au hasard de la fossilisation.

L'Archaeopteryx pouvait ainsi prendre appui sur ses extrémités antérieures, qui, au contraire, se relevaient à angle droit et formaient parachute lorsque l'animal voulait s'élancer dans l'air, en partant naturellement d'un point élevé.

La réduction de son carpe et l'immobilité probable de sa main suggèrent la pensée que l'Archaeopteryx, loin d'être la forme initiale d'où sont sortis les Carinates, est plutôt une forme aberrante, une tentative manquée de la Nature pour faire un Oiseau.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ABEL, O........ *Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere.* — Stuttgart 1912.

AGAR, W. E..... *On an embryonic Appendage of the Claws of the Amniota.* Anat. Anz. — Band. 35, 1909.

BLAINVILLE (DE).. *Sur l'existence de véritables ongles à l'aile de quelques espèces d'oiseaux* (Bulletin de la Société philomatique pour 1819).

BLAINVILLE (DE).. *De l'organisation des animaux.* — Tome I, 1822.

BRANCA........ *Le diamant du Poulet.* Journal de l'Anatomie 1907.

DAMES, W..... *Ueber Archaeopteryx.* Palaeontologische Abhandlungen. Zweiter Band, Heft 3, 1884.

GADOW, H...... *Vögel* in Bronn's Klass. und Ordn. d. Tierreichs. — 1891.

GADOW, H...... *Crop and sternum of Opisthocomus cristatus, etc.* Proc R. Irish Academy. Third. series, vol. II, 1892.

GEGENBAUR..... *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere.* Band I, und II, 1898-1901, Leipzig.

GERSTÄCKER.... *Das Skelet des Döglings* (Hyperoodon rostratus) Leipzig 1887.

GOPPERT, E..... *Zur Phylogenese der Wirbelthierkralle.* Morphol. Jahrb. Band 25, 1898.

HAYEK, G. (VON). Haudbuch der Zoologie. Band IV. Abth. I, 1889.

JAECKEL, O..... *Die Wirbeltiere. Eine Ubersicht über die fossilen und lebenden Formen.* — Berlin, 1911.

JEFFRIES, J.-A.... *On the Claws and Spurs on Birds Wings.* Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. 21, 1882.

LEIGHTON, V. L.. *The Development of the Wing of Sterna Wilsonii.* The American Naturalist. Vol. XXVIII, 2, 1894.

NORSA, E....... *Recherches sur la morphologie des membres antérieurs des Oiseaux.* Archives italiennes de Biologie. Tome 22, 1895.

PARKER, W. K.. *On the Struct. and Development of the Wing in the Common Fowl.* Phil. Trans. of the Roy. Soc. of. London, vol. 179, 1888.

SIEGLBAUER, F.. *Zur Entwick. d. Vögel Extremitat.* Zeitschrift für wissensch. Zool. Band 97, 1911. (Habilitationschrift).

WIEDERSHEIM... *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere,* 6e Auflage 1906.

RAPPORT

SUR LA SECTION DE ZOOLOGIE DU MUSÉUM

RAPPORT

SUR LA SECTION DE ZOOLOGIE DU MUSÉUM

Une douzaine d'années se sont écoulées depuis le dernier rapport fait sur le fonctionnement de la Section de Zoologie, rapport qui n'a pu paraître dans le tome VIII des *Annales*, et dans lequel nous indiquions les principales modifications introduites dans notre service. Aussi, au début de celui-ci, nous tenons à parler de l'une d'elles ; l'entrée au Musée en 1902 de M. Couturier qui, pendant quelques années, nous avait prêté son concours bénévole. Ce savant amateur d'Histoire Naturelle est attaché à notre Service, en qualité d'aide naturaliste ; ses connaissances étendues en Conchyliologie m'ont permis de lui confier le classement de nos coquilles vivantes.

Dès son arrivée, M. Couturier s'est occupé d'abord de l'importante collection de coquilles terrestres et fluviatiles de l'Algérie, léguée en 1900 par le Dr Hagenmüller ; il en a publié le catalogue en 1903 dans le volume VIII de nos *Annales* (1).

Depuis cette dernière date, il fait la révision complète de notre collection générale de Conchyliologie, rectifiant certaines déterminations, et surtout y introduisant les nombreuses espèces nouvelles provenant des collections H. Gaudion et Ph. Matheron, données au Musée.

Les travaux d'entretien des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des poissons, ont été poursuivis annuellement d'une façon très régulière ; il en a été de même pour ceux destinés à la conservation de nos collections de crustacés et d'arachnides. Des nettoyages très fréquents sont indispensables pour empêcher les anthrènes et les mites d'occasionner des dégâts dans ces diverses collections.

---

(1) Mart. Couturier. — Catalogue des Coquilles paléarctiques de la collection Hagenmüller (p. 19 à 67).

RAPPORT

SUR LA SECTION DE ZOOLOGIE DU MUSÉUM

Une douzaine d'années se sont écoulées depuis le dernier rapport fait sur le fonctionnement de la Section de Zoologie, rapport qui n'a pu paraître dans le tome VIII des *Annales*, et dans lequel nous indiquions les principales modifications introduites dans notre service. Aussi, au début de celui-ci, nous tenons à parler de l'une d'elles ; l'entrée au Musée en 1902 de M. Couturier qui, pendant quelques années, nous avait prêté son concours bénévole. Ce savant amateur d'Histoire Naturelle est attaché à notre Service, en qualité d'aide naturaliste ; ses connaissances étendues en Conchyliologie m'ont permis de lui confier le classement de nos coquilles vivantes.

Dès son arrivée, M. Couturier s'est occupé d'abord de l'importante collection de coquilles terrestres et fluviatiles de l'Algérie, léguée en 1900 par le Dr Hagenmüller ; il en a publié le catalogue en 1903 dans le volume VIII de nos *Annales* (1).

Depuis cette dernière date, il fait la révision complète de notre collection générale de Conchyliologie, rectifiant certaines déterminations, et surtout y introduisant les nombreuses espèces nouvelles provenant des collections H. Gaudion et Ph. Matheron, données au Musée.

Les travaux d'entretien des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des poissons, ont été poursuivis annuellement d'une façon très régulière ; il en a été de même pour ceux destinés à la conservation de nos collections de crustacés et d'arachnides. Des nettoyages très fréquents sont indispensables pour empêcher les anthrènes et les mites d'occasionner des dégâts dans ces diverses collections.

---

(1) Mart. Couturier. — Catalogue des Coquilles paléarctiques de la collection Hagenmüller (p. 19 à 67).

Un état de chose contre lequel nos soins ne peuvent rien, c'est le trop grand jour qui règne dans toutes nos salles, même avec les rideaux baissés ; cette lumière trop vive décolore tous les objets mis en vitrine, leur enlevant plus ou moins leur valeur marchande, ainsi qu'une partie de leurs caractères scientifiques ; la présence d'épais rideaux de couleur serait nécessaire pour assurer la bonne conservation de tous nos animaux.

L'importance de nos collections zoologiques s'est accrue considérablement par l'arrivée de nombreux dons et legs faits au Musée depuis 1902.

En ce qui concerne le développement de la section des mammifères et des oiseaux, le Jardin Zoologique arrive en première ligne comme fournisseur. Depuis près de cinquante ans, tous les animaux morts sont remis au Musée ; suivant leur état au moment du décès, ils sont naturalisés ou mis en peau. Si nous possédons en vitrine plusieurs exemplaires en bon état de ces bêtes, on prépare alors leur squelette.

Nous ne donnerons pas une liste complète de tous les animaux qui nous sont venus du Jardin Zoologique depuis 1902, nous nous contenterons de signaler quelques-uns d'entre eux :

Plusieurs lions et tigres ♂ et ♀, un ocelot ♂, deux pumas ; une panthère ♂ du Yunnan et une panthère longibande ♂ de Ceylan, un chien du Laos, une *Nandina binolata* (espèce rare de Viverridé, que nous ne possédions pas) ; de nombreux singes, entr'autres deux Cercopithèques Diane ♂, deux galagos ; un Castor fiber (jeune) ; un éléphant d'Asie ♀ qui était resté près de dix-huit ans au Jardin Zoologique ; plusieurs lamas, un dromadaire ; de nombreux kangurous (*Macropus agilis* ♀, *Macropus rufus* ♂ et ♀,...). Ajoutons à cette liste abrégée de mammifères, un grand nombre d'oiseaux ayant séjourné plus ou moins longtemps dans notre Jardin Zoologique ; plus une tigresse échappée à son débarquement sur la jetée et tuée quelques jours après.

En dehors de cet établissement qui est, comme on vient de le constater, notre grand pourvoyeur pour l'augmentation et le renouvellement de nos collections mammalogiques et ornithologiques, nous avons reçu un assez grand nombre de dons ; ne pouvant les énumérer tous, nous nous contenterons de citer les plus importants d'entre eux.

En 1902, deux *Ceratodus Forsteri*, Krefft, nous ont été donnés par l'Australian Museum de Sydney ; ces curieux poissons amphibies proviennent des rivières de la côte orientale d'Australie.

Un Oryctérope (*Orycteropus Æthiopicus*) des bords du Mombassa, apporté de cette région par le Capitaine Mahon.

MM. Got et David nous ont envoyé un très beau *Lamprys guttatus*, de 50 kilos, capturé dans le golfe de l'Estaque.

Enfin, une collection de plus d'une centaine d'Invertébrés (coquilles et bryozoaires), nous a été remise par M. P. Pallary, d'Oran.

En 1903, M. Bernier, directeur du Museum de Nouméa, nous a fait don de plusieurs reptiles et de diverses coquilles de la Nouvelle-Calédonie.

En 1906, à la fin de l'Exposition Coloniale de Marseille, de nombreux poissons dans l'alcool, ont été donnés au Musée : environ 200 d'entre eux, provenant des grands lacs dits Toulé-Sap, préparés par M. Hertrich, Résident de France à Kompong-Thom, nous ont été remis par M. Baudoin, Commissaire général du Cambodge ; une cinquantaine de poissons capturés dans le golfe de Cam-ranh, par MM. Lefèvre et Franski, nous ont été donnés par MM. de Barthélemy et de Pourtalés.

En 1908, le Docteur Heckenroth, médecin colonial, nous a rapporté du Congo français, de nombreux animaux dans l'alcool (un galago, des serpents, des mygales et des scolopendres).

En 1909, quelques coquilles rares nous ont été offertes par les fils de feu A. Denans et par M. Sowerby (*Murex gambiensis*, *Voluta pulchra*, *Marginella Denansi*, *Cypræa tessellata*, *Cyclostoma Denansi*).

En 1912, un amateur d'Histoire Naturelle, M. Canque, a fait don au Musée de plusieurs milliers de coquilles, provenant surtout des îles de la Société ; cet ensemble forme une collection importante et presque complète de la faune conchyliologique de ces îles.

En 1913, l'Administration municipale a fait acheter un squale pélerin, *Selache maximus*, ♂ de trois mètres de long, capturé dans le golfe de Marseille ; cette espèce que nous ne possédions pas, n'avait jamais été prise le long de nos côtes.

La Stazione Zoologica de Naples, nous a envoyé une quarantaine d'espèces d'Invertébrés marins pris dans le golfe qui porte ce nom.

Huit Paradisiers nous ont été donnés à la fin de cette même année, par M. L.-W. Rothschild, de Tring, près Londres ; ces oiseaux très rares sont les suivants : 2 ♂ de *Paradisea Augustæ-Victoriæ*, 1 ♀ *Astrapia Stephaniæ*, 1 *Xanthomelus aureus*, 1 ♂ *Parotia Lawesi*, 1 ♀ *Drepanornis Alberti* et sa variété *cervinicauda* ♂, et 1 *Lophorina minor*.

En 1914, les fils de M. L. Falque ont fait remettre au Musée, quelques mammifères et oiseaux tués dans la région, ainsi qu'une jolie petite vitrine en noyer ciré.

Un Dauphin naturalisé (*Delphinus delphis*) de plus d'un mètre de longueur et un très rare céphalopode des côtes de Nice (*Loligopsis Veranyi*) nous ont été envoyés par M. Maschi.

En dehors de ces dons principaux faits au Musée d'Histoire Naturelle pendant cette longue période, nous avons également reçu de nombreux

animaux pris dans la région, sur terre ou dans la mer, qui nous sont parvenus peu après leur capture Les divers fonctionnaires de l'Etablissement ont eux aussi. à différentes reprises, apporté le produit de leurs chasses.

A côté de ces divers dons, il est de notre devoir de signaler séparément les deux suivants, qui ont une importance beaucoup plus considérable que les précédents.

Le commandant H. Gaudion, de Béziers, a laissé en mourant, en 1902, au Musée de Marseille, sa riche collection de coquilles vivantes, ainsi que sa belle bibliothèque scientifique, le tout ayant une valeur de plus de dix mille francs. Ce legs important a enrichi nos collections de trois mille espèces nouvelles, et notre bibliothèque de plusieurs grands ouvrages que nous ne possédions pas. Dans la notice biographique de ce savant amateur, que nous avons publiée en décembre 1903, dans le tome VIII des *Annales du Musée* (p. 11 à 16), nous donnons la liste des coquilles les plus rares de cette collection et celle des ouvrages qui sont venus augmenter notre bibliothèque.

En 1910, les familles Barroil et Doynel ont donné au Musée la collection conchyliologique du savant géologue, Ph. Matheron ; ces familles ont tenu à ce que tous les autres objets d'Histoire Naturelle, réunis par leur père, se trouvassent dans le même établissement que son importante collection paléontologique. Ainsi nous sont arrivés quelques milliers de coquilles vivantes, parmi lesquelles nous signalerons : le type du *Cassidaria echinophora,* variété *provincialis*, décrit par Honoré Martin, des Martigues, sous le nom de *Pyrula provincialis* (*Journal de Conchyliologie*, tome II, 1851) ; les *Murex tripterus*, *oculatus* et *motacilla*, 1 *Cypræa Scotti*, des *Marginella pseudo-faba*, *labiata*, 1 *Voluta angulata,* 1 *Cassis plicata*, des *Conus bullatus*, *amiralis,* de nombreuses coquilles terrestres telles que 1 *Cylindrella Brockiana,* des *Helix Goudotiana*, *imperator, Sowerbyana ;* enfin, de très belles séries d'*Anodontes* et d'*Unios* de l'Amérique du Nord. A cette collection de coquilles venaient s'ajouter une quarantaine de beaux échantillons de Madrépores, de nombreux Echinodermes et des Spongiaires.

Pendant cette période, plusieurs Musées et divers Etablissements ont adressé des demandes à M. le Maire de Marseille, en vue d'obtenir un certain nombre de nos doubles. Avec son autorisation, nous avons fait les envois suivants :

Au Musée d'Histoire Naturelle d'Aix, un lot de vingt-neuf mammifères a été expédié le 7 juillet 1903 ; ce lot joint à plusieurs autres que le professeur Marion leur avait fait parvenir avant 1900, a contribué à former, pour ce Musée, une collection de mammifères contenant des représentants des principaux groupes.

En mars 1904, le Lycée de Jeunes Filles de la rue Thomas, à Marseille, a reçu six oiseaux naturalisés.

Le 18 octobre de la même année, l'Ecole Primaire de Nans (Var) a été dotée d'une collection de cent sept oiseaux et de douze mammifères.

Un lot de vingt-cinq oiseaux et de vingt-trois mammifères a été adressé au Musée d'Histoire Naturelle de Gap, qui nous a fait parvenir en échange, une collection de coquilles terrestres et fluviatiles des Hautes-Alpes.

M. Coulon, directeur du Musée d'Histoire Naturelle d'Elbeuf, a témoigné le désir de recevoir pour son Musée, des doubles de nos coquilles vivantes ; nous avons été heureux de pouvoir le satisfaire en lui adressant, en mars et avril 1915, environ trois cents espèces de coquilles de Gastéropodes marins et terrestres. Sur notre demande, il a bien voulu envoyer, pour notre Section de Géologie, quelques fossiles de Normandie.

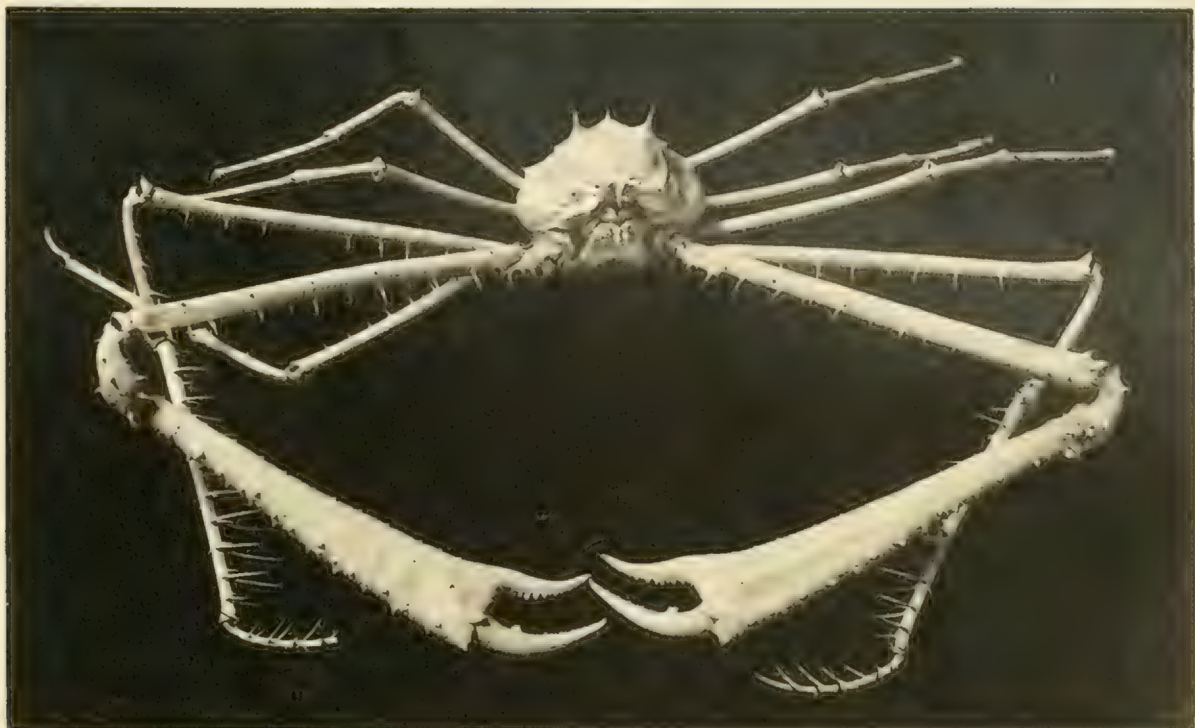
Enfin, nous avons remis à l'Ecole des Beaux-Arts de Marseille une quarantaine d'oiseaux naturalisés, ainsi que des coquilles et des coraux ; ces divers objets sont destinés à lui former un petit Musée en vue de son enseignement.

Tels sont les principaux faits se rapportant au fonctionnement de notre Section de Zoologie pendant cette période de quatorze années ; nous souhaitons pouvoir mentionner, dans notre prochain rapport, l'arrivée de dons aussi nombreux et aussi importants.

PROF. A. VAYSSIÈRE,

Directeur du Musée.

Le 1er décembre 1915.





Photos Ch. Heirieis. Jouvène-Sadag, Marseille.

Cyrtomaïa Suhmi, M. Rathbun, Var. *curviceros*.

1. 

 3.

2. 



4.

Jouvène-Sadag, Marseille.

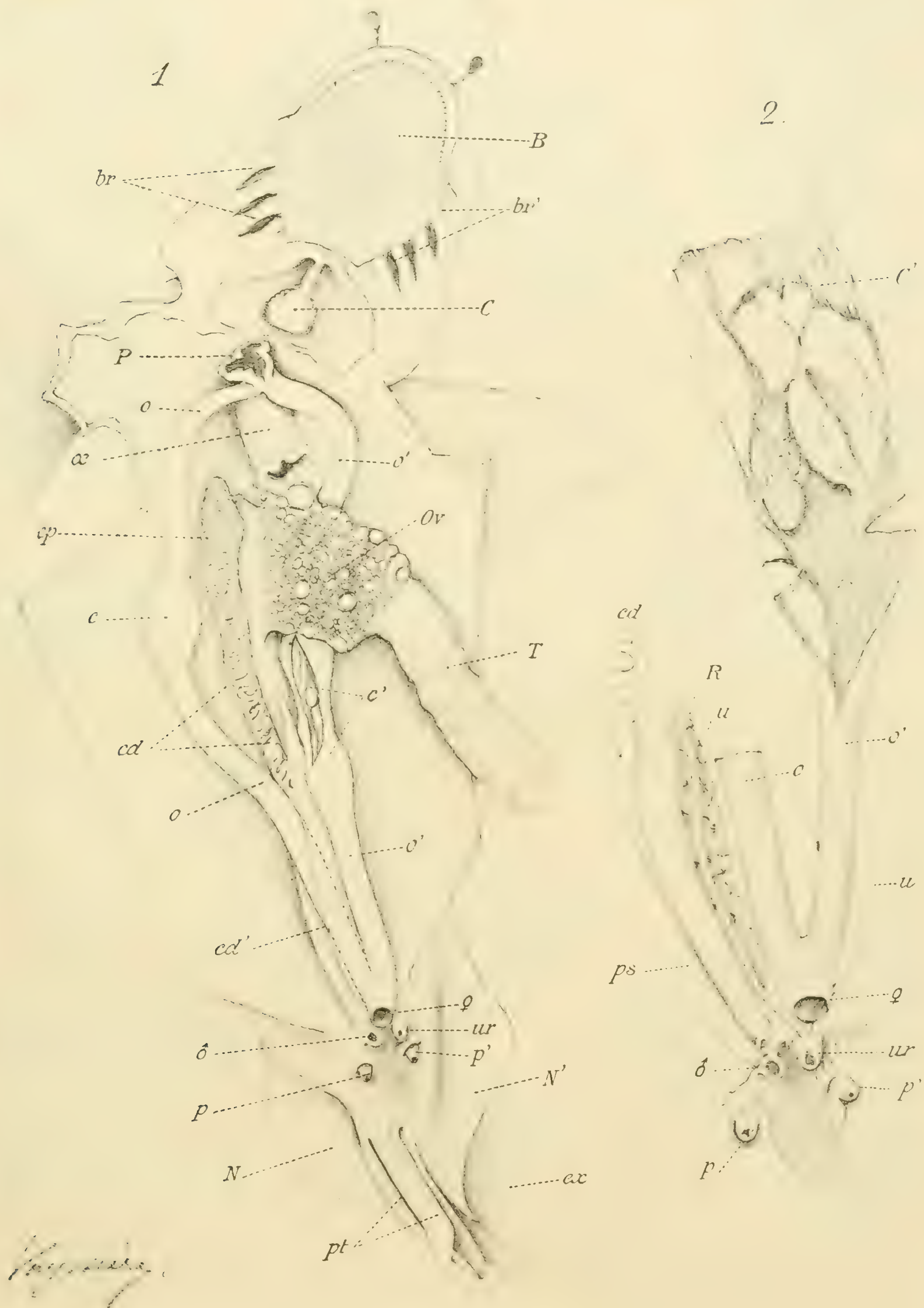
Fig. 1. *Launæa resedifolia*, O. Ktze (d'après un exemplaire de *Cecidotheca italica*).
Fig. 2. *Fagonia glutinosa*, Delile. — Fig. 3 et 4. *Clematis* (*Jackmanni*, Van Houte).

1.

2.

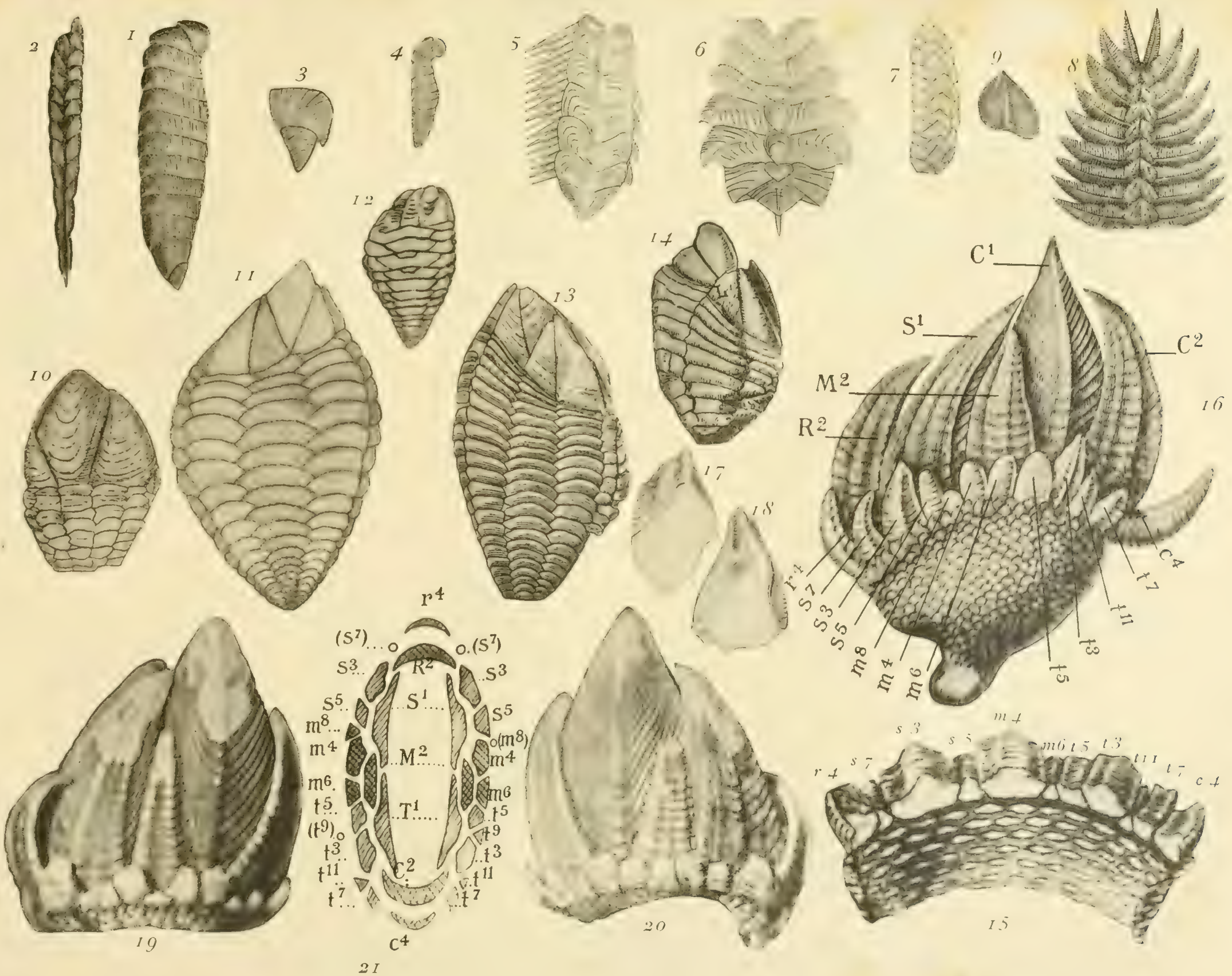
Jouvène-Sadag, Marseille

FIG. 1. *Polygonum aviculare* L. — FIG. 2. *Diplotaxis tenuifolia*, DC.

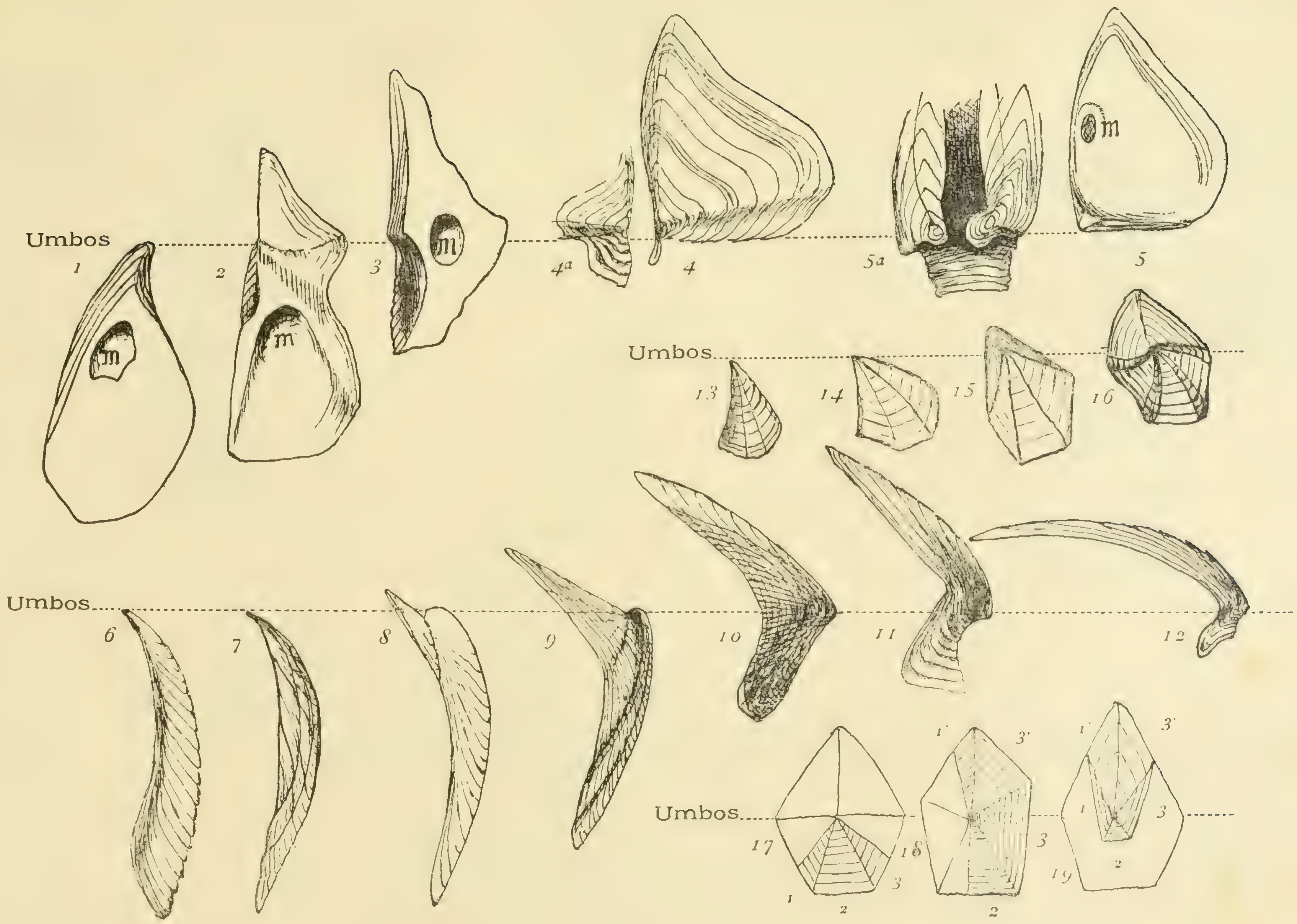


Jouvène-Sadag, Marseille.

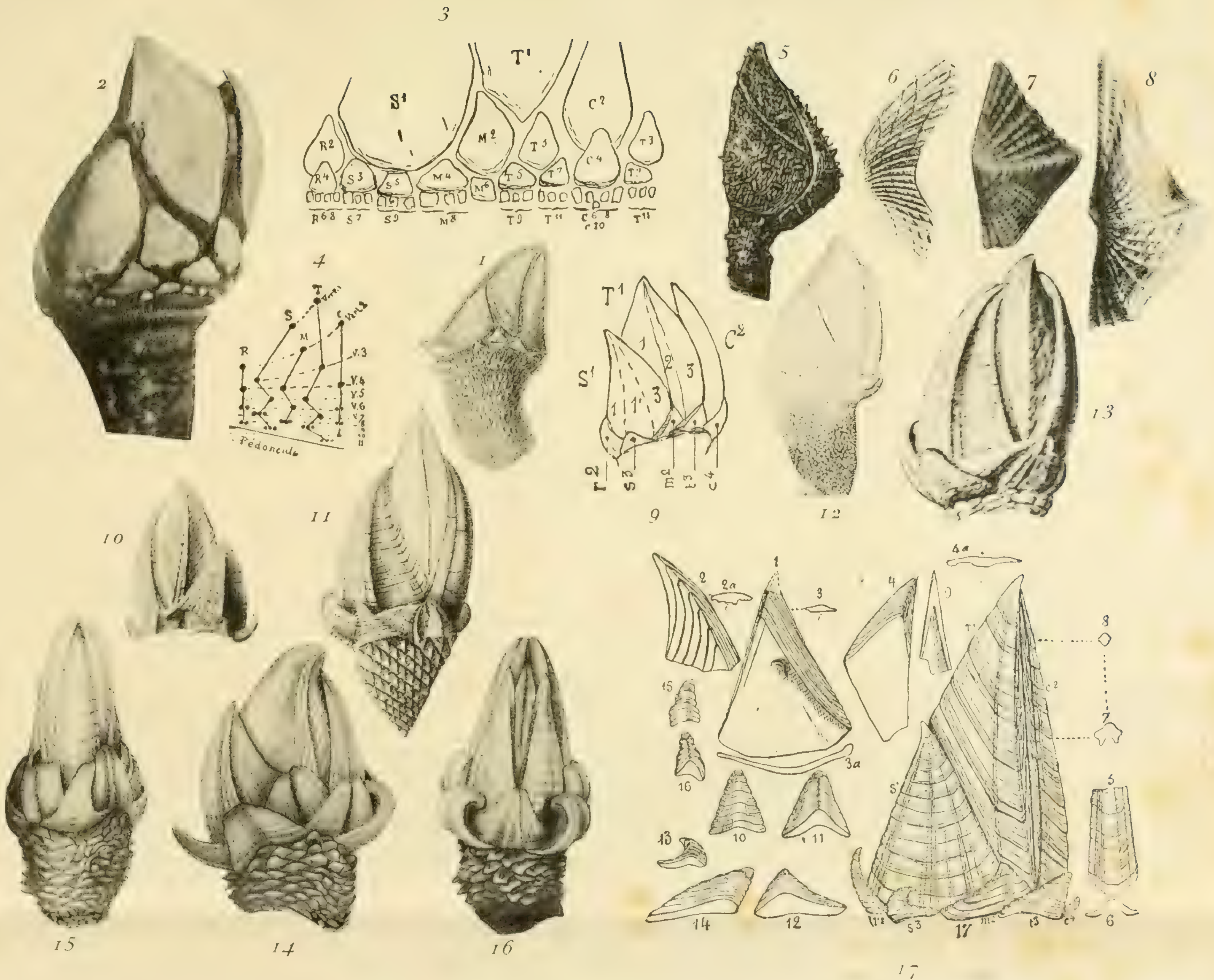
Scyllium stellare L., individu hermaphrodite.



LEPIDOCOLEUS, STROBILEPIS, TURRILEPAS, ARCHÆOLEPAS, LORICULA, MITELLA



Figures montrant l'évolution : 1° du point d'insertion du muscle adducteur; 2° de la forme du scutum; 3° de la carène; 4° de la plaque supralatérale; 5° de la plaque infralatérale.



POLLICIPES. OXYNASPIS. SCILLÆLEPAS



CLASSIFICATION DU GENRE SCALPELLUM


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04723